This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Das thierreich

Samuel Schilling

Digitized by Google

Aus der Buchhandlung
Th. Ulrici
CARLSRUHE
Lammstrasse No. 4.

L 1.542

SCHOOL OF EDUCATION
LIBRARY

TEXTBOOK
COLLECTION

STANFORD UNIVERSITY
LIBRARIES

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Samuel Schilling's

Grundriß der Naturgeschichte

des

Thier-, Pflanzen- und Mineralreichs.

Größere Ausgabe von

S. Schilling's Schul-Naturgeschichte.

Erster Theil:
Das Thierreich.

Zweiter Theil:
Ausgabe A:
Das Pflanzenreich
nach dem
Linné'schen System.

Dritter Theil:
Das Mineralreich.

Zweiter Theil:
Ausgabe B:
Das Pflanzenreich
nach dem
natürlichen System.

11fte Bearbeitung.

Illustrirt
durch zahlreiche, nach Originalzeichnungen ausgeführte Abbildungen.

Erster Theil.

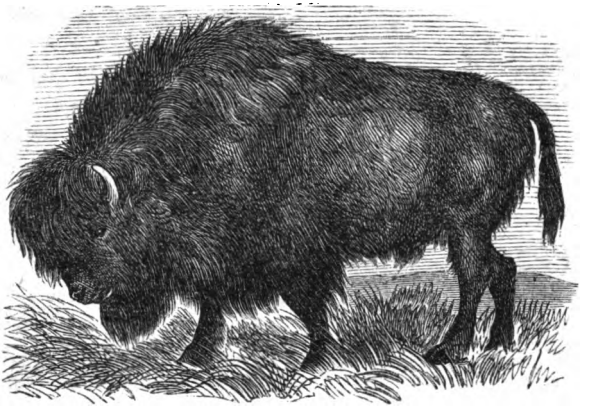
Das Thierreich.

Ferdinand Hirt,
Königliche Universitäts- und Verlags-Buchhandlung.
Breslau, 1873.

Digitized by Google

Das Thierreich.

Elfte,
wesentlich verbesserte und vermehrte Bearbeitung.



Mit 720 in den Text gedruckten Abbildungen
nach Originalzeichnungen von
L. Roska, E. v. Kornatzki, Haberstrohm, Georgy, Baumgarten und Rosa,
in Holzschnitt ausgeführt von Eduard Kretzschmar.

Nebst einer Beigabe:
Völkergruppen nach den fünf Welttheilen.

Ferdinand Hirt,
Königliche Universitäts- und Verlags-Buchhandlung.
Breslau, 1873.

Digitized by Google

626143

C

Das Recht der Uebertragung in fremde Sprachen für die kleinere, wie größere Ausgabe von „Schilling's Schul-Naturgeschichte" in deren verschiedenen Bearbeitungen gehört dem Verleger.

Druck von Graß, Barth und Comp. (W. Friedrich) in Breslau.
Papier von Korn und Bock in Sacrau.

Digitized by Google

Vorwort zur elften Auflage.

Die Abänderungen, welche der Herausgeber in dem Vorwort zur zehnten Auflage für den syſtematiſchen Theil des „Thierreichs“ in Ausſicht ſtellte, haben ſich ſeit jener Zeit als ſo unumgänglich ergeben, daß es wegen derſelben um ſo weniger einer Rechtfertigung bedürfen wird, als ſie gegenwärtig faſt allgemein angenommen worden ſind. Die Einleitung iſt mit Ausnahme gelegentlicher Zuſätze und des Abſchnittes über die geographiſche Verbreitung der Thiere, welcher nach Ludwig Schmarda eine völlige Umarbeitung erfahren hat, in ihrem bisherigen Zuſtande gelaſſen worden. Die Anſichten über den, für Unterrichtszwecke erforderlichen oder wünſchenswerthen, Umfang und die Stellung einer ſolchen allgemeinen, den anatomiſchen Bau und die phyſiologiſchen Functionen der Thiere nach ihren Entwickelungsſtufen behandelnden, Einleitung widerſprechen einander häufig ſo weſentlich, daß die Beibehaltung der bisherigen Einrichtung auch aus dem Grunde gerathen ſchien, weil dieſelbe dem Ermeſſen des Lehrers in keiner Weiſe vorgreift, in welcher Ausdehnung und in welchem Stadium des Unterrichts, ob vor oder nach der Erledigung des ſyſtematiſchen Theils, er den Inhalt des allgemeinen zum Vortrag bringen will. Abgeſehen davon, daß ſich dieſer allgemeine Theil unſeres Lehrbuchs im Vergleich mit andern immerhin auf ein ſehr beſcheidenes Maß des Stoffes beſchränkt, iſt beſonders zu berückſichtigen, daß er hauptſächlich für eine Lehrſtufe beſtimmt iſt, auf welcher zum Verſtändniß des gebotenen Inhaltes die erforderlichen Vorkenntniſſe vorausgeſetzt werden dürfen.

Die Aufzählung der Racen hat durch Hinzufügung neuer Abbildungen und einer illuſtrirten Darſtellung von Racengruppen nach den Welttheilen, von Seite 268 bis 277, eine hoffentlich nicht unwillkommene Erweiterung erfahren.

Wie bereits angedeutet, mußten endlich den bisher in der vierten Ordnung der erſten Klaſſe unter den Sohlengängern aufgeführten *Inſectenfreſſern* die Rechte einer ſelbſtſtändigen Ordnung eingeräumt, und es durften die, allen übrigen Säugethieren in der Entwickelung nachſtehenden *Beutelthiere* und *Schnabelthiere* nicht länger vor den Nage- reſp. Huftieren, Floſſenfüßern und Walen geduldet werden, während unter den Huftieren die Vielhufer jetzt die Reihe beginnen, ſtatt, wie früher, zu ſchließen.

In den Klaſſen der *Vögel* und der *Fiſche* iſt kein Beſitzſtand geſtört, dagegen die bisherige Ordnung der *Amphibien* in eine Klaſſe umgewandelt worden, da ſich unter den Wirbelthieren die Amphibien von den *Reptilien* nicht minder charakteriſtiſch unterſcheiden, als die Inſectenfreſſer von den eigentlich ſogenannten Raubthieren, und der Herausgeber glaubte ſich einer Trennung nach Klaſſen um ſo weniger widerſetzen zu dürfen, als die Vereinigung der Schildkröten, Echſen und Schlangen mit den Lurchen zu *einer* Klaſſe die Vorſtellung einer Zuſammengehörigkeit verewigt, welche die Natur nicht anerkennt.

Unter den *Gliederthieren* haben ſich mehrere weſentliche Veränderungen als nothwendig ergeben. In der Klaſſe der Inſecten mußten die *Fächerflügler* den *Netzflüglern* zugeſellt, von dieſen aber diejenigen, welche eine unvollkommene Verwandlung haben, ausgeſchieden und der Ordnung der *Geradflügler* zugetheilt werden, während die *Tauſendfüßer* und *Räderthiere*, welche bisher für Kruſtenthiere ausgegeben wurden, nun eigene Klaſſen bilden, da ſie in andere ohne künſtlichen Zwang ſchlechterdings nicht zu bringen ſind. Auch die bisherige Anordnun-

Digitized by Google

der Krustenthiere hat einer natürlicheren weichen müssen, wogegen bei den Spinnen und Würmern keine erheblichen Veränderungen nöthig waren.

Die Abtheilung der Schleimthiere hat in allen Klassen eine mehr oder minder beträchtliche Umarbeitung und Umgestaltung erfahren, indem unter den Weichthieren die Armfüßer den Muscheln nachgestellt, und von den mit entwickelten Verdauungsorganen versehenen Strahlthieren die, solcher ermangelnden, Quallen getrennt und mit den Polypen als Cölenteraten in eine Klasse gebracht wurden, die Moosthiere aber, welche bisher eine Ordnung der Polypen bildeten, unter Berücksichtigung ihrer vollkommeneren Organisation als eigene Klasse vor die Cölenteraten zu stehen kommen. Jedenfalls durften sie mit den Polypen, deren nahe Verwandtschaft mit den Quallen sich aus ihrer Entwickelung ergiebt, nicht länger in der bisherigen Weise verbunden bleiben.

Beträchtlich erweitert worden ist die Klasse der Urthiere durch die Hinzufügung der Gitterthiere und der Schwämme, welchen man nach den eingehenden und äußerst detaillirten Untersuchungen Ernst Häckels und Anderer die Berechtigung, neben den Aufgußthierchen und Wurzelfüßern auch in Schulbüchern aufgeführt zu werden, unmöglich länger streitig machen kann, zumal gerade sie in Verbindung mit dem allerdings noch etwas vieldeutigen und deshalb vorsichtig zu behandelnden Bathybius dem Unterrichte reiches Material zur belehrenden Erörterung über die untersten Stufen, gewissermaßen den Anfang, des thierischen Organismus bieten.

Wie früher, hat auch diesmal der Herr Verleger für die äußere Ausstattung des Lehrbuches, namentlich in Betreff der Illustrationen, deren wieder eine bedeutende Anzahl neuer hinzugekommen sind, mit der größten Liberalität Sorge getragen und es seinerseits an nichts fehlen lassen, um der elften Auflage die Gunst zuzusichern, deren sich die früheren erfreut haben.

Breslau, am 29. Januar 1873. Der Herausgeber.

Ferdinand Hirt's Bibliothek des Unterrichts.

Einen mit Vorliebe gepflegten Zweig meiner Verlagsthätigkeit bildet die Literatur des Unterrichts. Für die einzelnen Fächer derselben wird, wie zeither, die Zahl der Bücher eine beschränkte bleiben, damit diesen eine eingehende Fürsorge um so gesicherter sei.

Bei beabsichtigter Einführung des einen oder andern Lehrbuchs meiner Firma stehen den hohen Behörden den Herren Schulräthen und Schul-Inspektoren, Direktoren und Lehrern auf direktes Begehren „Dedikations-Exemplare" jederzeit zu Diensten.

Gleich bereitwillig stelle ich den Herren Fachlehrern, welche beim Unterricht meiner Schulbücher sich schon bedienen, auf Verlangen neue Bearbeitungen derselben in einem Exemplar zu eigenem Gebrauch zur Verfügung, erbitte dagegen meinerseits geneigte Mittheilung begründeter Wünsche und Beiträge für Berichtigung und Verbesserung meiner Verlagswerke.

Anerkannt ist zu meiner Freude die Gewissenhaftigkeit, welche mich bei der Herstellung neuer Auflagen jedes einzelnen Buches leitet und bestrebt ist, eben so die unabweisbare Beachtung wissenschaftlich gebotener Vervollkommnung der Lehrbücher mit schonender Rücksicht auf die im Gebrauch befindlichen Bearbeitungen derselben in Einklang zu bringen, wie den Ankauf durch gewohnte Billigkeit der Preise meines Verlags zu erleichtern.

Um so berechtigter dürfte den Herren Direktoren und Fachlehrern die Bevorwortung erscheinen; im Interesse des Unterrichts nach Möglichkeit den Ersatz entschieden veralteter Auflagen in der Hand des Schülers durch die neuesten anregend fördern zu wollen.

Für unbemittelte Schüler oder für die zu deren Gunsten bestehenden Schüler-Bibliotheken betheilige ich mich bei Gelegenheit einer ersten Einführung meiner Verlagsbücher, je nach dem Umfange des Gesammt-Bedarfs, gern durch eine entsprechende Gewährung von Frei-Exemplaren, über welche mir eine unmittelbare Verständigung erwünscht bleibt.

Möge meine „Bibliothek des Unterrichts" auch fortan eben des Geleits wohlwollender Theilnahme sich erfreuen, welche bis dahin ihrer weiten Verbreitung im In- und Auslande zu Gute kam.

Breslau, Königsplatz 1. Ferdinand Hirt.

Digitized by Google

Inhalts-Uebersicht nach wissenschaftlicher Reihenfolge.

	Seite
Allgemeine Einleitung	1
Einleitung in die Zoologie	3
System des Thierreichs	48
I. Rückgrat- oder Wirbelthiere:	
Erste Klasse: Säugethiere (Mammalia)	56
Zweite Klasse: Vögel (Aves)	99
Dritte Klasse: Reptilien (Reptilia)	137
Vierte Klasse: Amphibien oder Lurche (Amphibia)	146
Fünfte Klasse: Fische (Pisces)	149
II. Gliederthiere:	
Sechste Klasse: Insecten (Insecta)	165
Siebente Klasse: Tausendfüßer (Myriopoda)	209
Achte Klasse: Spinnen (Arachnoidea)	210
Neunte Klasse: Krustenthiere (Crustacea)	217
Zehnte Klasse: Räderthiere (Rotatoria)	223
Elfte Klasse: Würmer (Vermes)	224
III. Schleimthiere:	
Zwölfte Klasse: Weichthiere (Mollusca)	230
Dreizehnte Klasse: Strahlthiere (Radiata)	247
Vierzehnte Klasse: Moosthiere (Bryozoa)	250
Fünfzehnte Klasse: Darmlose Thiere (Coelenterata)	251
Sechszehnte Klasse: Urthierchen (Protozoa)	257
Völkergruppen nach den fünf Welttheilen:	
I. Bewohner Europa's	268
II. Bewohner des asiatischen Continents	270
III. Indianer Amerika's	272
IV. Bewohner Afrika's	274
V. Bewohner Polyneſiens und Australiens	276

Erklärung der Abkürzungen hinter den Gattungsnamen.

L. oder lat. = lateinisch.
lat. N. = lateinischer Name.
lat. A. = lat. Adjectiv.
lat. Zus. = lat. Zusammensetzung.
l. B. = Bildung eines Namens nach lat. Analogie.
gr. = griechisch.
gr. N. = griechischer Name.
gr. A. = gr. Adjectiv.
gr. Zus. = gr. Zusammensetzung.
gr. B. = Bildung eines Namens nach griechischer Analogie.
ant. N. = antiker Name.
nat. N. = von Naturforschern willkürlich gebildeter Name.
? = Unbekanntschaft mit der Abstammung des gebrauchten Wortes.

Digitized by Google

X.A.v.EDUARD KRETZSCHMAR.

In mehr als tausend Abbildungen der Thierwelt, wie von, nach den fünf Welttheilen geordneten Gruppen der Völker und Thiere. Mit erläuterndem Text. Geh. 2 Thlr. Geb. 2 1/3 Thlr.

Ferdinand Hirt's Verlag in Breslau.

Digitized by Google

Allgemeine Einleitung.

Das Wort Natur bedeutet, im Gegensatz zur Welt des bewußten Geistes, Körperwelt, welche den Gesetzen einer unbewußten und unwandelbaren Nothwendigkeit unterworfen ist. Unter Naturwissenschaft versteht man die Wissenschaft von der Körperwelt, welche die Gesetze und Erscheinungen derselben in ihrer Entwickelung und ihrem Zusammenhange erkennen lehrt.

Abstract genommen, bedeutet das Wort Körper nur den nach drei Richtungen ausgedehnten und begrenzten Raum, den mathematischen Körper, welcher ein bloßes Gedankending ist, während der concrete, d. h. nicht bloß gedachte, sondern natürlich existirende Körper erfüllter Raum oder Stoff, d. i. der physische Körper ist, welcher Einwirkungen und Veränderungen erleidet, deren Ursache man Kraft zu nennen pflegt.

Die Erkenntniß der blos gedachten oder abstracten Körper fällt der Mathematik anheim, während die Naturwissenschaft als diejenige Wissenschaft bezeichnet zu werden pflegt, welche die Gesetze und verschiedenartigen Erscheinungen der äußerlich existirenden Körperwelt zum Gegenstande ihrer Beschäftigung hat.

Da aber die Naturkörper von sehr verschiedener Beschaffenheit sind und von sehr verschiedenen Seiten betrachtet werden können, so zerfällt auch die Naturwissenschaft selbst zunächst in zwei große Abtheilungen, je nachdem die Naturkörper entweder nach ihren Stoffen und deren Kräften als allgemeine, oder nach ihrer Abgrenzung und Bestimmung zu selbstständigen Gestalten als individuelle betrachtet werden.

Die Wissenschaft, welche sich mit den Naturkörpern blos als Stoffen und mit deren Kraftäußerungen und Wechselbeziehungen beschäftigt, heißt Naturlehre, und wird Chemie genannt, wenn sie es blos mit den Stoffen als solchen, und wie dieselben einander durchdringen oder zersetzen, Physik, wenn sie es vorzugsweise mit den äußeren, auch in größeren Fernen stattfindenden Einwirkungen und Wechselbeziehungen der Körper zu thun hat. Der Chemie ist der Stoff in seiner bestimmten Besonderheit, als einzelner für sich, der Physik dagegen als Inhalt von Kräften in seiner Beziehung zur Außenwelt Hauptsache. Auch die Astronomie ist noch als ein Zweig der Naturlehre zu betrachten, da sie sich mit der Beobachtung und Untersuchung nicht sowohl irdischer Individuen, als von Himmelskörpern in Betreff ihrer Größe, Entfernung und Bewegung beschäftigt.

Erst in der Naturgeschichte werden die einzelnen, von ihrer Umgebung unterschiedenen Naturkörper sowohl als natürliche Einheiten aufgefaßt, als auch nach ihren Eigenschaften und Thätigkeiten mit andern Körpern nach ihrer Aehnlichkeit oder Verschiedenheit, Verwandtschaft oder Fremdartigkeit in solche Verbindung gebracht, daß man nicht allein ihre Entwickelung als einzelner Individuen, sondern auch ihre Abweichung und ihren Zusammenhang unter einander kennen lernt.

Luft und Wasser und alle durch menschliche Thätigkeit chemisch veränderten oder mechanisch verarbeiteten natürlichen Stoffe (Kunstkörper) gehören nicht in die Naturgeschichte, da diese Wissenschaft nur die natürlichen Einheiten behandelt. Nach Abzug

Digitized by Google

des Erwähnten treten uns auf der Oberfläche der Erde und in ihrem Schooße nur feste Körper entgegen; denn auch die in der Regel flüssigen Stoffe, Erdöl und Quecksilber, kommen in der Natur an manchen Orten und zu manchen Zeiten fest vor. Es wird daher bei allen Körpern in der Naturgeschichte auch die Gestalt zu beschreiben sein, und zwar sowohl die äußere, als die innere.

Die Naturgeschichte handelt wesentlich von den Wesen der irdischen Naturkörper, erforscht ihre Merkmale, wägt sie nach ihrer Wichtigkeit ab und ordnet dann die Naturkörper dergestalt, daß diejenigen, welche sämmtliche wichtige Merkmale gemein haben und nur in zufälligen Dingen von einander abweichen, zu einer Art (species) verbunden werden. Arten, welche nur in den meisten wichtigen Merkmalen übereinstimmen, werden zu einer Gattung (genus) zusammengefaßt; Gattungen bilden eine Familie (familia), Familien eine Ordnung (ordo), Ordnungen eine Klasse (classis) und Klassen ein Reich (regnum). Alle Reiche zusammen bilden das System, und zwar heißt ein solches System ein natürliches, wenn es so zu Stande gekommen ist, daß wirklich die ihrem ganzen Wesen nach innerlich und äußerlich ähnlichen Körper neben einander in Gruppen gestellt, und diese Gruppen wieder nach den aufsteigend wichtigeren Merkmalen mit einander verbunden werden, wogegen ein künstliches System nur einzelne, willkürlich gewählte Merkmale zum Eintheilungsgrunde wählt.

Die irdischen Naturkörper zerfallen zunächst in zwei große Gebiete, unorganische und organische Körper.

Die unorganischen Naturkörper oder Mineralien sind ohne eigene innere und äußere Bewegung, ohne individuelles Leben, ohne Empfindung und Fortpflanzungsvermögen. Die Wissenschaft, welche sich mit diesen Körpern beschäftigt, heißt Mineralogie.

Die organischen Naturkörper befinden sich entweder im Wasser oder zwischen Land und Luft, wachsen von innen heraus, haben eine innere, d. h. selbstständige, nicht von außen willkürlich veranlaßte Bewegung, welche man Leben nennt, pflanzen sich fort und sterben.

Die Organe vermitteln die verschiedenen Lebensverrichtungen, wie die Verdauung, den Stoffwechsel, das Wachsthum, die Vermehrung, (bei den Thieren noch) die Empfindung und die Bewegung. Während bei den niedersten Pflanzen und Thieren diese Verrichtungen durch eine einzige gleichartige Substanz erfolgen, sind sie bei den höheren an bestimmte, von einander unterschiedene Theile, Werkzeuge oder Organe, gebunden, von denen jeder eine bestimmte, ihm eigenthümliche, aber in genauer Beziehung zum Ganzen stehende, Arbeit verrichtet. Alle Organe zusammengenommen bilden den Organismus, dessen Gesammtthätigkeit das Leben ist.

Während die unorganischen Körper durch Anziehung, Anlagerung und Mischung nur an Ausdehnung zunehmen, entwickeln sich die organischen Körper oder Organismen, d. h. sie wachsen, von Individuen gleicher Art abstammend, von innen heraus bis zu einer bestimmten Größe und sterben aus inneren Ursachen oder auch noch vor dem Ende ihrer Entwickelung in Folge von Verletzungen, worauf sie durch chemische Zersetzung (Verwesung) in einen vollkommen anderen Zustand übergehen. Die Lehre von der inneren und äußeren Gestalt der Organismen heißt Anatomie, und die Lehre von den Lebenserscheinungen und von der Quelle derselben, der Lebenskraft, welche die physische und chemische Kraft, so lange das Leben dauert, in gewissem Grade beherrscht, heißt Physiologie.

Die organischen Körper zerfallen wiederum in Organismen niederer und höherer Entwickelung, in Pflanzen und Thiere, welche das mit einander gemein haben, daß sie Organe der Ernährung und der Fortpflanzung besitzen, während man bei den Thieren außer diesen noch Organe der Empfindung und der willkürlichen Bewegung wahrnimmt.

Digitized by Google

Naturgeschichte des Thierreichs (Zoologie).

Einleitung.

Die thierischen Körper sind ihrer Form nach entweder symmetrisch, wenn ihre gleichen Theile nur paarig vorhanden sind und, in Größe, Gestalt und Stellung einander genau entsprechend, zu beiden Seiten der Achse liegen, so daß ein Gegensatz von Rechts und Links stattfindet; oder sie sind regulär, wenn sie ein wirkliches Centrum haben, um welches in Kreisen die übrigen Theile in bestimmten Grundzahlen gelagert sind; oder sie sind irregulär, wenn die Form einer beständigen Veränderlichkeit unterworfen und die Anordnung der einzelnen Theile eine unbestimmte ist.

Die Lebensverrichtungen (Functionen) des thierischen Körpers, Bewegung, Empfindung, Ernährung und Fortpflanzung, werden durch Organe ausgeführt, welche unter sich, je nachdem sie zu einer dieser Lebensverrichtungen gehören, zusammen ein anatomisches System bilden, so daß sie als Bewegungs-, Empfindungs-, Ernährungs- und Fortpflanzungs-Systeme unterschieden werden, wobei man die ersten beiden als animalische, die beiden letzten als vegetative bezeichnet, weil die Organe der Bewegung und Empfindung den Thieren ausschließlich eigenthümlich sind, die der Ernährung und Fortpflanzung aber auch den Pflanzen zukommen. Die verschiedene Ausbildung der Organe in den verschiedenen Thieren bedingt wesentlich die große Mannigfaltigkeit in der Thierwelt. Bei den vollkommeneren Thieren zerfallen die vier großen anatomischen Systeme in folgende acht kleinere:

Animalische Systeme.		Vegetative Systeme.	
I. Bewegung	1. Knochensystem.	III. Ernährung	5. Verdauungssystem.
	2. Muskelsystem.		6. Athmungssystem.
II. Empfindung	3. Animal. Nervensystem.		7. Gefäßsystem.
	4. Vegetat. Nervensystem.	IV. Fortpflanzung	8. Fortpflanzungssyst.

Die Anatomie und Physiologie des menschlichen Körpers, als des vollkommensten thierischen Organismus, gewähren die passendste Grundlage zum Studium der allgemeinen thierischen Organographie und des allgemeinen thierischen Lebensprocesses.

I. Bewegung.

Die Bewegung wird vorzüglich durch Muskeln bewirkt, welche entweder an einem innern Knochengerüste (Skelet) oder an der äußeren Körperbedeckung befestigt sind. Knochen und Muskeln geben, wo sie beide zugleich vorhanden sind, den Thieren ihre äußere Gestalt, in welcher sich meistens von dem Rumpf, der bei keinem Thiere fehlt, noch ein Kopf und mehrere Gliedmaßen deutlich unterscheiden.

1. Das Knochensystem.

Das Knochengerüst, dessen einzelne feste Bestandtheile hauptsächlich aus phosphorsaurer Kalkerde bestehen, ist zusammengesetzt aus dem Schädel und der Wirbelsäule mit den Rippen und dem Brustbein, aus dem Brustgürtel mit den oberen und dem Becken mit den unteren Gliedmaßen (Extremitäten). Die einzelnen, äußerlich mit einer weißen Beinhaut überzogenen Knochen sind entweder unbeweglich, durch Faserknorpel, durch Nähte, durch sogenannte Harmonie, oder beweglich, durch Gelenke mit einander verbunden.

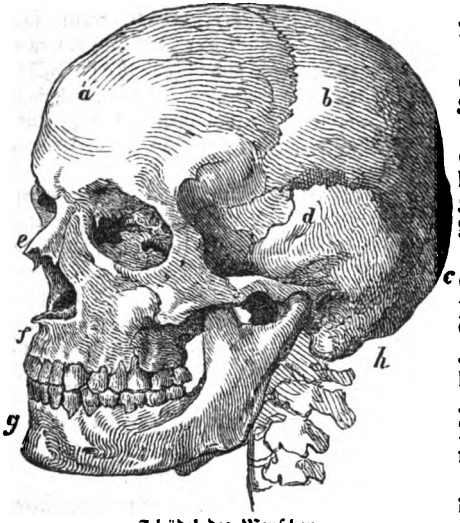
Die Knochen bestehen aus leimhaltiger Knorpelsubstanz und aus sogenannter Knochenerde, zusammengesetzt aus phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk, kohlen- und phosphorsaurer Magnesia und aus Fluorcalcium, und sind von zahlreichen Höhlen und Kanälen durchzogen.

Der Schädel des Menschen

ist das knöcherne Gerüst des Kopfes und besteht aus dem Hirnkasten (Hirnschale) und den Gesichtsknochen.

Digitized by Google

Der Hirnkasten, welcher das Gehirn und den Gehörapparat einschließt und unterseits mit kleinen Löchern, sowie weiter nach hinten mit einer größeren rundlichen Oeffnung, dem Hinterhauptloche, versehen ist, besteht aus 8 durch Nähte verbundenen Knochenplatten, welche folgende Namen haben:



Schädel des Menschen.

Das Stirnbein (a), welches noch die obere Decke der Augenhöhle bildet.

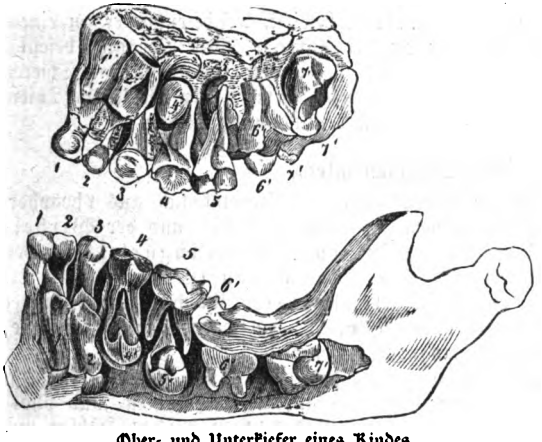
Die beiden Scheitelbeine (b), eins zu jeder Seite auf der Mitte des Hirnkastens.

Das Hinterhauptbein (c), welches den größten Theil des Hinterhauptes bildet und auf seiner unteren Fläche das Hinterhauptloch zum Durchgange für das Rückenmark enthält.

Die beiden Schläfenbeine (d), eins zu jeder Seite des Hirnkastens, mit je einem Ohrloch (h) dicht hinter der Stelle, wo der Unterkiefer (g) in den Hirnkasteu eingelenkt ist. Das Siebbein hinter dem Stirnbein und das Keilbein hinter dem Siebbein in der Mitte des Hirnkastens sind äußerlich nicht sichtbar.

Die kleinen Löcher an der Unterseite des Hirnkastens sind die Durchgangsöffnungen für die vom Gehirn ausgehenden Nerven und für die in das Gehirn eindringenden Blutgefäße. Durch das Hinterhauptloch setzt sich das Gehirn in das Rückenmark fort.

Vom Hirnkasten, oder Schädel im engern Sinne, wird das **Gesicht** unterschieden, dessen 14 Gesichtsknochen, mit Ausnahme des beweglichen und eingelenkten Unterkiefers, durch Harmonie mit einander verbunden sind. Sie schließen das Geschmacksorgan ein und gemeinschaftlich mit den Knochen des Hirnkastens auch die Organe des Gesichts und Geruchs. Die äußerlich sichtbaren von ihnen sind: Die beiden Nasenbeine (e), der Oberkiefer mit den 16 Oberzähnen (f), der Unterkiefer mit den 16 Unterzähnen (g).



Ober- und Unterkiefer eines Rindes.
Von innen aufgemeißelt.

Die einfachen Zahlen bedeuten die Milchzähne: 1 und 2 Vorderzähne, 3 Eckzahn, 4 und 5 Backzähne, 1' 2' 3' (3' nicht sichtbar) 4' 5' die entsprechenden bleibenden Zähne, 6' den ersten nicht wechselnden großen Backzahn, 7' den später kommenden zweiten großen Backzahn.

Die Schädelknochen, welche das Gehirn umschließen, sind in ihrer Uranlage ganz dieselben, wie die das Rückenmark einschließenden Wirbel.

Mit der Zunahme des Alters verwachsen die Nähte allmählich so, daß der Hirnkasten wie eine einfache Knochenblase aussieht.

Unter den Zähnen, deren eigenthümliche Zahnsubstanz mit Schmelz, wie mit Glasur oder Email, umgeben ist, unterscheidet man in jedem Kiefer vorn 4 flache Schneidezähne, welche von 2 kegelförmigen und spitzen Eckzähnen eingefaßt werden, hinter denen jederseits 5 vierkantige,

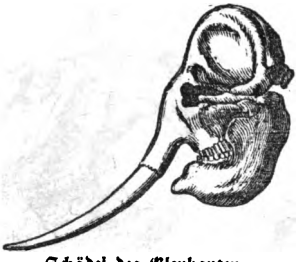
Digitized by Google

oben fast platte Backzähne stehen. Die ersten Zähne (Milchzähne) werden vom siebenten Lebensjahre an abgeworfen und durch neue ersetzt.

Der Kürze wegen bezeichnet man das Vorkommen der Zähne z. B. beim Menschen durch folgende Formeln: Bz. (Vorderzähne) $\frac{4}{4}$; Eckz. (Eckzähne) $\frac{1-1}{1-1}$ (noch abgekürzter $\frac{1}{1}$); Bckz. (Backzähne) $\frac{5-5}{5-5}$ (oder $\frac{5}{5}$); sämmtliche Zähne zusammen $\frac{5, 1, 4, 1, 5}{5, 1, 4, 1, 5}$.

Der mannigfaltig gebildete Schädel der Säugethiere, dessen Hinterhauptloch mehr nach hinten liegt, während sich das Gesicht ohne hervortretende Nase (Kahau ausgenommen) nach vorn verlängert, ist bald gestreckt, walzenförmig, von vorn nach hinten oder von oben nach unten zusammengedrückt, vorn abgestumpft oder schnabelförmig verlängert (Delphin), prismatisch, bald verkürzt, höher als lang, abgerundet, kantig und eckig.

Schädel des Orang-Utang. Von vorn nach hinten zusammengedrückt, mit abgestumpftem Schnauzentheil.



Schädel des Elephanten (Pflanzenfresser). Höher als lang.

Schädel des Löwen (Fleischfresser). Kantig-eckig, mit breiter Stirn.

Schädel d. Faulthiers (Pflanzenfresser). Kurz abgerundet.

Schädel der Hauskatze von vorn (Fleischfresser). Abgerundet, oben platt mit kurzem abgerundeten Schnauzentheil.

Verkürzter Schädel der früh fliegenden Fledermaus (Insectenfresser).

Schädel des Hundes (Fleischfresser). Gestreckt mit überwiegendem Gesichtstheil.

Schädel des Pferdes (Körnerfresser). Gestreckt mit flacher breiter Stirn.

Schädel des Gürtelthiers (Insectenfresser). Gestreckt kegelförmig.

Schädel des Igels (Insectenfresser). Gestreckt, mit kurzem Schnauzentheil.

Schädel des Hirschebers (Omnivor).

In allen vorstehenden Figuren zeigt sich Kleinheit der Hirnschale und ein Hervortreten der Kiefer, welche beim Delphin (S. 13) bis zur Schnabelbildung fortschreitet. Das Gebiß fehlt nur den wenigsten Säugethieren ganz, ist stets auf die Kiefer und nur

Digitized by Google

626143

C

Das Recht der Uebertragung in fremde Sprachen für die kleinere, wie größere Ausgabe von „Schilling's Schul-Naturgeschichte" in deren verschiedenen Bearbeitungen gehört dem Verleger.

Druck von Graß, Barth und Comp. (W. Friedrich) in Breslau.
Papier von Korn und Bock in Sacrau.

Digitized by Google

Vorwort zur elften Auflage.

Die Abänderungen, welche der Herausgeber in dem Vorwort zur zehnten Auflage für den systematischen Theil des „Thierreichs" in Aussicht stellte, haben sich seit jener Zeit als so unumgänglich ergeben, daß es wegen derselben um so weniger einer Rechtfertigung bedürfen wird, als sie gegenwärtig fast allgemein angenommen worden sind. Die Einleitung ist mit Ausnahme gelegentlicher Zusätze und des Abschnittes über die geographische Verbreitung der Thiere, welcher nach Ludwig Schmarda eine völlige Umarbeitung erfahren hat, in ihrem bisherigen Zustande gelassen worden. Die Ansichten über den, für Unterrichtszwecke erforderlichen oder wünschenswerthen, Umfang und die Stellung einer solchen allgemeinen, den anatomischen Bau und die physiologischen Functionen der Thiere nach ihren Entwickelungsstufen behandelnden, Einleitung widersprechen einander häufig so wesentlich, daß die Beibehaltung der bisherigen Einrichtung auch aus dem Grunde gerathen schien, weil dieselbe dem Ermessen des Lehrers in keiner Weise vorgreift, in welcher Ausdehnung und in welchem Stadium des Unterrichts, ob vor oder nach der Erledigung des systematischen Theils, er den Inhalt des allgemeinen zum Vortrag bringen will. Abgesehen davon, daß sich dieser allgemeine Theil unseres Lehrbuchs im Vergleich mit andern immerhin auf ein sehr bescheidenes Maß des Stoffes beschränkt, ist besonders zu berücksichtigen, daß er hauptsächlich für eine Lehrstufe bestimmt ist, auf welcher zum Verständniß des gebotenen Inhaltes die erforderlichen Vorkenntnisse vorausgesetzt werden dürfen.

Die Aufzählung der Racen hat durch Hinzufügung neuer Abbildungen und einer illustrirten Darstellung von Racengruppen nach den Welttheilen, von Seite 268 bis 277, eine hoffentlich nicht unwillkommene Erweiterung erfahren.

Wie bereits angedeutet, mußten endlich den bisher in der vierten Ordnung der ersten Klasse unter den Sohlengängern aufgeführten *Insectenfressern* die Rechte einer selbstständigen Ordnung eingeräumt, und es durften die, allen übrigen Säugethieren in der Entwickelung nachstehenden *Beutelthiere* und *Schnabelthiere* nicht länger vor den Nage- resp. Hufthieren, Flossenfüßern und Walen geduldet werden, während unter den Hufthieren die Vielhufer jetzt die Reihe beginnen, statt, wie früher, zu schließen.

In den Klassen der *Vögel* und der *Fische* ist kein Besitzstand gestört, dagegen die bisherige Ordnung der *Amphibien* in eine Klasse umgewandelt worden, da sich unter den Wirbelthieren die Amphibien von den *Reptilien* nicht minder charakteristisch unterscheiden, als die Insectenfresser von den eigentlich sogenannten Raubthieren, und der Herausgeber glaubte sich einer Trennung nach Klassen um so weniger widersetzen zu dürfen, als die Vereinigung der Schildkröten, Echsen und Schlangen mit den Lurchen zu *einer* Klasse die Vorstellung einer Zusammengehörigkeit verewigt, welche die Natur nicht anerkennt.

Unter den *Gliederthieren* haben sich mehrere wesentliche Veränderungen als nothwendig ergeben. In der Klasse der Insecten mußten die *Fächerflügler* den *Netzflüglern* zugesellt, von diesen aber diejenigen, welche eine unvollkommene Verwandlung haben, ausgeschieden und der Ordnung der *Geradflügler* zugetheilt werden, während die *Tausendfüßer* und *Räderthiere*, welche bisher für Krustenthiere ausgegeben wurden, nun eigene Klassen bilden, da sie in andere ohne künstlichen Zwang schlechterdings nicht zu bringen sind. Auch die bisherige Anordnung

Digitized by Google

der Kruſtenthiere hat einer natürlicheren weichen müſſen, wogegen bei den Spinnen und Würmern keine erheblichen Veränderungen nöthig waren.

Die Abtheilung der Schleimthiere hat in allen Klaſſen eine mehr oder minder beträchtliche Umarbeitung und Umgeſtaltung erfahren, indem unter den Weichthieren die Armfüßer den Muſcheln nachgeſtellt, und von den mit entwickelten Verdauungsorganen verſehenen Strahlthieren die, ſolcher ermangelnden, Quallen getrennt und mit den Polypen als Cölenteraten in eine Klaſſe gebracht wurden, die Moosthiere aber, welche bisher eine Ordnung der Polypen bildeten, unter Berückſichtigung ihrer vollkommeneren Organiſation als eigene Klaſſe vor die Cölenteraten zu ſtehen kommen. Jedenfalls durften ſie mit den Polypen, deren nahe Verwandtſchaft mit den Quallen ſich aus ihrer Entwickelung ergiebt, nicht länger in der bisherigen Weiſe verbunden bleiben.

Beträchtlich erweitert worden iſt die Klaſſe der Urthiere durch die Hinzufügung der Gitterthiere und der Schwämme, welchen man nach den eingehenden und äußerſt detaillirten Unterſuchungen Ernſt Häckels und Anderer die Berechtigung, neben den Aufgußthierchen und Wurzelfüßern auch in Schulbüchern aufgeführt zu werden, unmöglich länger ſtreitig machen kann, zumal gerade ſie in Verbindung mit dem allerdings noch etwas vieldeutigen und deshalb vorſichtig zu behandelnden Bathybius dem Unterrichte reiches Material zur belehrenden Erörterung über die unterſten Stufen, gewiſſermaßen den Anfang, des thieriſchen Organismus bieten.

Wie früher, hat auch diesmal der Herr Verleger für die äußere Ausſtattung des Lehrbuches, namentlich in Betreff der Illuſtrationen, deren wieder eine bedeutende Anzahl neuer hinzugekommen ſind, mit der größten Liberalität Sorge getragen und es ſeinerſeits an nichts fehlen laſſen, um der elften Auflage die Gunſt zuzuſichern, deren ſich die früheren erfreut haben.

Breslau, am 29. Januar 1873. Der Herausgeber.

Ferdinand Hirt's Bibliothek des Unterrichts.

Einen mit Vorliebe gepflegten Zweig meiner Verlagsthätigkeit bildet die Literatur des Unterrichts. Für die einzelnen Fächer derſelben wird, wie zeither, die Zahl der Bücher eine beſchränkte bleiben, damit dieſen eine eingehende Fürſorge um ſo geſicherter ſei.

Bei beabſichtigter Einführung des einen oder andern Lehrbuchs meiner Firma ſtehen den hohen Behörden den Herren Schulräthen und Schul-Inſpektoren, Direktoren und Lehrern auf direktes Begehren „Dedikations-Exemplare" jederzeit zu Dienſten.

Gleich bereitwillig ſtelle ich den Herren Fachlehrern, welche beim Unterricht meiner Schulbücher ſich ſchon bedienen, auf Verlangen neue Bearbeitungen derſelben in einem Exemplar zu eigenem Gebrauch zur Verfügung, erbitte dagegen meinerſeits geneigte Mittheilung begründeter Wünſche und Beiträge für Berichtigung und Verbeſſerung meiner Verlagswerke.

Anerkannt iſt zu meiner Freude die Gewiſſenhaftigkeit, welche mich bei der Herſtellung neuer Auflagen jedes einzelnen Buches leitet und beſtrebt iſt, eben ſo die unabweisbare Beachtung wiſſenſchaftlich gebotener Vervollkommnung der Lehrbücher mit ſchonender Rückſicht auf die im Gebrauch befindlichen Bearbeitungen derſelben in Einklang zu bringen, wie den Ankauf durch gewohnte Billigkeit der Preiſe meines Verlags zu erleichtern.

Um ſo berechtigter dürfte den Herren Direktoren und Fachlehrern die Bevorwortung erſcheinen; im Intereſſe des Unterrichts nach Möglichkeit den Erſatz entſchieden veralteter Auflagen in der Hand des Schülers durch die neueſten anregend fördern zu wollen.

Für unbemittelte Schüler oder für die zu deren Gunſten beſtehenden Schüler-Bibliotheken bethätige ich mich bei Gelegenheit einer erſten Einführung meiner Verlagsbücher, je nach dem Umfange des Geſammt-Bedarfs, gern durch eine entſprechende Gewährung von Frei-Exemplaren, über welche mir eine unmittelbare Verſtändigung erwünſcht bleibt.

Möge meine „Bibliothek des Unterrichts" auch fortan eben des Geleits wohlwollender Theilnahme ſich erfreuen, welche bis dahin ihrer weiten Verbreitung im In- und Auslande zu Gute kam.

Breslau, Königsplatz 1. Ferdinand Hirt.

Digitized by Google

Inhalts-Uebersicht nach wissenschaftlicher Reihenfolge.

		Seite
Allgemeine Einleitung		1
Einleitung in die Zoologie		3
System des Thierreichs		48
I.	Rückgrat- oder Wirbelthiere:	
	Erste Klasse: Säugethiere (Mammalia)	56
	Zweite Klasse: Vögel (Aves)	99
	Dritte Klasse: Reptilien (Reptilia)	137
	Vierte Klasse: Amphibien oder Lurche (Amphibia)	146
	Fünfte Klasse: Fische (Pisces)	149
II.	Gliederthiere:	
	Sechste Klasse: Insecten (Insecta)	165
	Siebente Klasse: Tausendfüßer (Myriopoda)	209
	Achte Klasse: Spinnen (Arachnoidea)	210
	Neunte Klasse: Krustenthiere (Crustacea)	217
	Zehnte Klasse: Räderthiere (Rotatoria)	223
	Elfte Klasse: Würmer (Vermes)	224
III.	Schleimthiere:	
	Zwölfte Klasse: Weichthiere (Mollusca)	230
	Dreizehnte Klasse: Strahlthiere (Radiata)	247
	Vierzehnte Klasse: Moosthiere (Bryozoa)	250
	Fünfzehnte Klasse: Darmlose Thiere (Coelenterata)	251
	Sechszehnte Klasse: Urthierchen (Protozoa)	257
Völkergruppen nach den fünf Welttheilen:		
I.	Bewohner Europa's	268
II.	Bewohner des asiatischen Continents	270
III.	Indianer Amerika's	272
IV.	Bewohner Afrika's	274
V.	Bewohner Polynesiens und Australiens	276

Erklärung der Abkürzungen hinter den Gattungsnamen.

L. oder lat. = lateinisch.
lat. N. = lateinischer Name.
lat. A. = lat. Adjectiv.
lat. Zus. = lat. Zusammensetzung.
l. B. = Bildung eines Namens nach lat. Analogie.
gr. = griechisch.
gr. N. = griechischer Name.
gr. A. = gr. Adjectiv.
gr. Zus. = gr. Zusammensetzung.
gr. B. = Bildung eines Namens nach griechischer Analogie.
ant. N. = antiker Name.
nat. N. = von Naturforschern willkürlich gebildeter Name.
? = Unbekanntschaft mit der Abstammung des gebrauchten Wortes.

Digitized by Google

In mehr als tausend Abbildungen der Thierwelt, wie von, nach den fünf Welttheilen geordneten Gruppen der Völker und Thiere. Mit erläuterndem Text. Geh. 2 Thlr. Geb. 2 1/6 Thlr.

Ferdinand Hirt's Verlag in Breslau.

Allgemeine Einleitung.

Das Wort Natur bedeutet, im Gegensatz zur Welt des bewußten Geistes, Körperwelt, welche den Gesetzen einer unbewußten und unwandelbaren Nothwendigkeit unterworfen ist. Unter Naturwissenschaft versteht man die Wissenschaft von der Körperwelt, welche die Gesetze und Erscheinungen derselben in ihrer Entwickelung und ihrem Zusammenhange erkennen lehrt.

Abstract genommen, bedeutet das Wort Körper nur den nach drei Richtungen ausgedehnten und begrenzten Raum, den mathematischen Körper, welcher ein bloßes Gedankending ist, während der concrete, d. h. nicht bloß gedachte, sondern natürlich existirende Körper erfüllter Raum oder Stoff, d. i. der physische Körper ist, welcher Einwirkungen und Veränderungen erleidet, deren Ursache man Kraft zu nennen pflegt.

Die Erkenntniß der blos gedachten oder abstracten Körper fällt der Mathematik anheim, während die Naturwissenschaft als diejenige Wissenschaft bezeichnet zu werden pflegt, welche die Gesetze und verschiedenartigen Erscheinungen der äußerlich existirenden Körperwelt zum Gegenstande ihrer Beschäftigung hat.

Da aber die Naturkörper von sehr verschiedener Beschaffenheit sind und von sehr verschiedenen Seiten betrachtet werden können, so zerfällt auch die Naturwissenschaft selbst zunächst in zwei große Abtheilungen, je nachdem die Naturkörper entweder nach ihren Stoffen und deren Kräften als allgemeine, oder nach ihrer Abgrenzung und Bestimmung zu selbstständigen Gestalten als individuelle betrachtet werden.

Die Wissenschaft, welche sich mit den Naturkörpern blos als Stoffen und mit deren Kraftäußerungen und Wechselbeziehungen beschäftigt, heißt Naturlehre, und wird Chemie genannt, wenn sie es blos mit den Stoffen als solchen, und wie dieselben einander durchdringen oder zersetzen, Physik, wenn sie es vorzugsweise mit den äußeren, auch in größeren Fernen stattfindenden Einwirkungen und Wechselbeziehungen der Körper zu thun hat. Der Chemie ist der Stoff in seiner bestimmten Besonderheit, als einzelner für sich, der Physik dagegen als Inhalt von Kräften in seiner Beziehung zur Außenwelt Hauptsache. Auch die Astronomie ist noch als ein Zweig der Naturlehre zu betrachten, da sie sich mit der Beobachtung und Untersuchung nicht sowohl irdischer Individuen, als von Himmelskörpern in Betreff ihrer Größe, Entfernung und Bewegung beschäftigt.

Erst in der Naturgeschichte werden die einzelnen, von ihrer Umgebung unterschiedenen Naturkörper sowohl als natürliche Einheiten aufgefaßt, als auch nach ihren Eigenschaften und Thätigkeiten mit andern Körpern nach ihrer Aehnlichkeit oder Verschiedenheit, Verwandtschaft oder Fremdartigkeit in solche Verbindung gebracht, daß man nicht allein ihre Entwickelung als einzelner Individuen, sondern auch ihre Abweichung und ihren Zusammenhang unter einander kennen lernt.

Luft und Wasser und alle durch menschliche Thätigkeit chemisch veränderten oder mechanisch verarbeiteten natürlichen Stoffe (Kunstkörper) gehören nicht in die Naturgeschichte, da diese Wissenschaft nur die natürlichen Einheiten behandelt. Nach Abzug

Digitized by Google

des Erwähnten treten uns auf der Oberfläche der Erde und in ihrem Schooße nur feste Körper entgegen; denn auch die in der Regel flüssigen Stoffe, Erdöl und Quecksilber, kommen in der Natur an manchen Orten und zu manchen Zeiten fest vor. Es wird daher bei allen Körpern in der Naturgeschichte auch die Gestalt zu beschreiben sein, und zwar sowohl die äußere, als die innere.

Die Naturgeschichte handelt wesentlich von den Wesen der irdischen Naturkörper, erforscht ihre Merkmale, wägt sie nach ihrer Wichtigkeit ab und ordnet dann die Naturkörper dergestalt, daß diejenigen, welche sämmtliche wichtige Merkmale gemein haben und nur in zufälligen Dingen von einander abweichen, zu einer Art (species) verbunden werden. Arten, welche nur in den meisten wichtigen Merkmalen übereinstimmen, werden zu einer Gattung (genus) zusammengefaßt; Gattungen bilden eine Familie (familia), Familien eine Ordnung (ordo), Ordnungen eine Klasse (classis) und Klassen ein Reich (regnum). Alle Reiche zusammen bilden das System, und zwar heißt ein solches System ein natürliches, wenn es so zu Stande gekommen ist, daß wirklich die ihrem ganzen Wesen nach innerlich und äußerlich ähnlichen Körper neben einander in Gruppen gestellt, und diese Gruppen wieder nach den aufsteigend wichtigeren Merkmalen mit einander verbunden werden, wogegen ein künstliches System nur einzelne, willkürlich gewählte Merkmale zum Eintheilungsgrunde wählt.

Die irdischen Naturkörper zerfallen zunächst in zwei große Gebiete, unorganische und organische Körper.

Die unorganischen Naturkörper oder Mineralien sind ohne eigene innere und äußere Bewegung, ohne individuelles Leben, ohne Empfindung und Fortpflanzungsvermögen. Die Wissenschaft, welche sich mit diesen Körpern beschäftigt, heißt Mineralogie.

Die organischen Naturkörper befinden sich entweder im Wasser oder zwischen Land und Luft, wachsen von innen heraus, haben eine innere, d. h. selbstständige, nicht von außen willkürlich veranlaßte Bewegung, welche man Leben nennt, pflanzen sich fort und sterben.

Die Organe vermitteln die verschiedenen Lebensverrichtungen, wie die Verdauung, den Stoffwechsel, das Wachsthum, die Vermehrung, (bei den Thieren noch) die Empfindung und die Bewegung. Während bei den niedersten Pflanzen und Thieren diese Verrichtungen durch eine einzige gleichartige Substanz erfolgen, sind sie bei den höheren an bestimmte, von einander unterschiedene Theile, Werkzeuge oder Organe, gebunden, von denen jeder eine bestimmte, ihm eigenthümliche, aber in genauer Beziehung zum Ganzen stehende, Arbeit verrichtet. Alle Organe zusammengenommen bilden den Organismus, dessen Gesammtthätigkeit das Leben ist.

Während die unorganischen Körper durch Anziehung, Anlagerung und Mischung nur an Ausdehnung zunehmen, entwickeln sich die organischen Körper oder Organismen, d. h. sie wachsen, von Individuen gleicher Art abstammend, von innen heraus bis zu einer bestimmten Größe und sterben aus inneren Ursachen oder auch noch vor dem Ende ihrer Entwickelung in Folge von Verletzungen, worauf sie durch chemische Zersetzung (Verwesung) in einen vollkommen anderen Zustand übergehen. Die Lehre von der inneren und äußeren Gestalt der Organismen heißt Anatomie, und die Lehre von den Lebenserscheinungen und von der Quelle derselben, der Lebenskraft, welche die physische und chemische Kraft, so lange das Leben dauert, in gewissem Grade beherrscht, heißt Physiologie.

Die organischen Körper zerfallen wiederum in Organismen niederer und höherer Entwickelung, in Pflanzen und Thiere, welche das mit einander gemein haben, daß sie Organe der Ernährung und der Fortpflanzung besitzen, während man bei den Thieren außer diesen noch Organe der Empfindung und der willkürlichen Bewegung wahrnimmt.

Digitized by Google

Naturgeschichte des Thierreichs (Zoologie).

Einleitung.

Die thierischen Körper sind ihrer Form nach entweder symmetrisch, wenn ihre gleichen Theile nur paarig vorhanden sind und, in Größe, Gestalt und Stellung einander genau entsprechend, zu beiden Seiten der Achse liegen, so daß ein Gegensatz von Rechts und Links stattfindet; oder sie sind regulär, wenn sie ein wirkliches Centrum haben, um welches in Kreisen die übrigen Theile in bestimmten Grundzahlen gelagert sind; oder sie sind irregulär, wenn die Form einer beständigen Veränderlichkeit unterworfen und die Anordnung der einzelnen Theile eine unbestimmte ist.

Die Lebensverrichtungen (Functionen) des thierischen Körpers, Bewegung, Empfindung, Ernährung und Fortpflanzung, werden durch Organe ausgeführt, welche unter sich, je nachdem sie zu einer dieser Lebensverrichtungen gehören, zusammen ein anatomisches System bilden, so daß sie als Bewegungs-, Empfindungs-, Ernährungs- und Fortpflanzungs-Systeme unterschieden werden, wobei man die ersten beiden als animalische, die beiden letzten als vegetative bezeichnet, weil die Organe der Bewegung und Empfindung den Thieren ausschließlich eigenthümlich sind, die der Ernährung und Fortpflanzung aber auch den Pflanzen zukommen. Die verschiedene Ausbildung der Organe in den verschiedenen Thieren bedingt wesentlich die große Mannigfaltigkeit in der Thierwelt. Bei den vollkommeneren Thieren zerfallen die vier großen anatomischen Systeme in folgende acht kleinere:

Animalische Systeme.		Vegetative Systeme.	
I. Bewegung	1. Knochensystem.	III. Ernährung	5. Verdauungssystem.
	2. Muskelsystem.		6. Athmungssystem.
II. Empfindung	3. Animal. Nervensystem.		7. Gefäßsystem.
	4. Vegetat. Nervensystem.	IV. Fortpflanzung	8. Fortpflanzungssyst.

Die Anatomie und Physiologie des menschlichen Körpers, als des vollkommensten thierischen Organismus, gewähren die passendste Grundlage zum Studium der allgemeinen thierischen Organographie und des allgemeinen thierischen Lebensprocesses.

I. Bewegung.

Die Bewegung wird vorzüglich durch Muskeln bewirkt, welche entweder an einem innern Knochengerüste (Skelet) oder an der äußeren Körperbedeckung befestigt sind. Knochen und Muskeln geben, wo sie beide zugleich vorhanden sind, den Thieren ihre äußere Gestalt, in welcher sich meistens von dem Rumpf, der bei keinem Thiere fehlt, noch ein Kopf und mehrere Gliedmaßen deutlich unterscheiden.

1. Das Knochensystem.

Das Knochengerüst, dessen einzelne feste Bestandtheile hauptsächlich aus phosphorsaurer Kalkerde bestehen, ist zusammengesetzt aus dem Schädel und der Wirbelsäule mit den Rippen und dem Brustbein, aus dem Brustgürtel mit den oberen und dem Becken mit den unteren Gliedmaßen (Extremitäten). Die einzelnen, äußerlich mit einer weißen Beinhaut überzogenen Knochen sind entweder unbeweglich, durch Faserknorpel, durch Nähte, durch sogenannte Harmonie, oder beweglich, durch Gelenke mit einander verbunden.

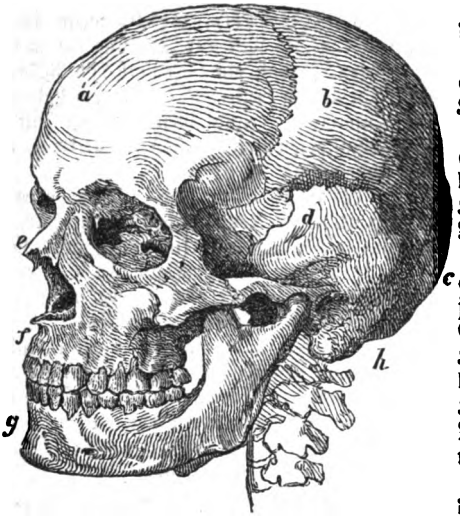
Die Knochen bestehen aus leimhaltiger Knorpelsubstanz und aus sogenannter Knochenerde, zusammengesetzt aus phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk, kohlen- und phosphorsaurer Magnesia und aus Fluorcalcium, und sind von zahlreichen Höhlen und Kanälen durchzogen.

Der Schädel des Menschen

ist das knöcherne Gerüst des Kopfes und besteht aus dem Hirnkasten (Hirnschale) und den Gesichtsknochen.

Digitized by Google

Der Hirnkasten, welcher das Gehirn und den Gehörapparat einschließt und unterseits mit kleinen Löchern, sowie weiter nach hinten mit einer größeren rundlichen Oeffnung, dem Hinterhauptloche, versehen ist, besteht aus 8 durch Nähte verbundenen Knochenplatten, welche folgende Namen haben:



Schädel des Menschen.

Das Stirnbein (a), welches noch die obere Decke der Augenhöhle bildet.

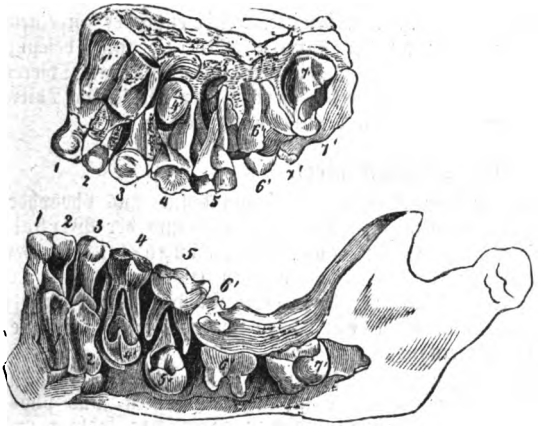
Die beiden Scheitelbeine (b), eins zu jeder Seite auf der Mitte des Hirnkastens.

Das Hinterhauptbein (c), welches den größten Theil des Hinterhauptes bildet und auf seiner unteren Fläche das Hinterhauptloch zum Durchgange für das Rückenmark enthält.

Die beiden Schläfenbeine (d), eins zu jeder Seite des Hirnkastens, mit je einem Ohrloch (h) dicht hinter der Stelle, wo der Unterkiefer (g) in den Hirnkasten eingelenkt ist. Das Siebbein hinter dem Stirnbein und das Keilbein hinter dem Siebbein in der Mitte des Hirnkastens sind äußerlich nicht sichtbar.

Die kleinen Löcher an der Unterseite des Hirnkastens sind die Durchgangsöffnungen für die vom Gehirn ausgehenden Nerven und für die in das Gehirn eindringenden Blutgefäße. Durch das Hinterhauptloch setzt sich das Gehirn in das Rückenmark fort.

Vom Hirnkasten, oder Schädel im engern Sinne, wird das **Gesicht** unterschieden, dessen 14 Gesichtsknochen, mit Ausnahme des beweglichen und eingelenkten Unterkiefers, durch Harmonie mit einander verbunden sind. Sie schließen das Geschmacksorgan ein und gemeinschaftlich mit den Knochen des Hirnkastens auch die Organe des Gesichts und Geruchs. Die äußerlich sichtbaren von ihnen sind: Die beiden Nasenbeine (e), der Oberkiefer mit den 16 Oberzähnen (f), der Unterkiefer mit den 16 Unterzähnen (g).



Ober- und Unterkiefer eines Kindes.
Von innen aufgemeißelt.
Die einfachen Zahlen bedeuten die Milchzähne: 1 und 2 Vorderzähne, 3 Eckzahn, 4 und 5 Backzähne, 1' 2' 3' (3' nicht sichtbar) 4' 5' die entsprechenden bleibenden Zähne, 6' den ersten nicht wechselnden großen Backzahn, 7' den später kommenden zweiten großen Backzahn.

Die Schädelknochen, welche das Gehirn umschließen, sind in ihrer Uranlage ganz dieselben, wie die das Rückenmark einschließenden Wirbel.

Mit der Zunahme des Alters verwachsen die Nähte allmählich so, daß der Hirnkasten wie eine einfache Knochenblase aussieht.

Unter den Zähnen, deren eigenthümliche Zahnsubstanz mit Schmelz, wie mit Glasur oder Email, umgeben ist, unterscheidet man in jedem Kiefer vorn 4 flache Schneidezähne, welche von 2 kegelförmigen und spitzen Eckzähnen eingefaßt werden, hinter denen jederseits 5 vierkantige,

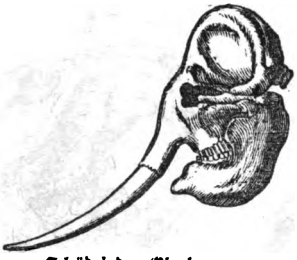
Digitized by Google

oben fast platte Backzähne stehen. Die ersten Zähne (Milchzähne) werden vom siebenten Lebensjahre an abgeworfen und durch neue ersetzt.

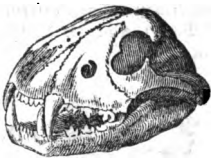
Der Kürze wegen bezeichnet man das Vorkommen der Zähne z. B. beim Menschen durch folgende Formeln: Vz. (Vorderzähne) $\frac{4}{4}$; Eckz. (Eckzähne) $\frac{1-1}{1-1}$ (noch abgekürzter $\frac{1}{1}$); Bckz. (Backzähne) $\frac{5-5}{5-5}$ (oder $\frac{5}{5}$); sämmtliche Zähne zusammen $\frac{5, 1, 4, 1, 5}{5, 1, 4, 1, 5}$.

Der mannigfaltig gebildete Schädel der Säugethiere, dessen Hinterhauptloch mehr nach hinten liegt, während sich das Gesicht ohne hervortretende Nase (Kahau ausgenommen) nach vorn verlängert, ist bald gestreckt, walzenförmig, von vorn nach hinten oder von oben nach unten zusammengedrückt, vorn abgestumpft oder schnabelförmig verlängert (Delphin), prismatisch, bald verkürzt, höher als lang, abgerundet, kantig und eckig.

Schädel des Orang-Utang. Von vorn nach hinten zusammengedrückt, mit abgestumpftem Schnauzentheil.



Schädel des Elephanten (Pflanzenfresser). Höher als lang.



Schädel des Löwen (Fleischfresser). Kantig-eckig, mit breiter Stirn.

Schädel d. Faulthiers (Pflanzenfresser). Kurz abgerundet.

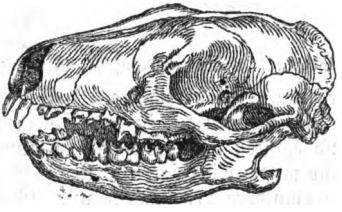
Schädel der Hauskatze von vorn (Fleischfresser). Abgerundet, oben platt mit kurzem abgerundeten Schnauzentheil.

Verkürzter Schädel der früh fliegenden Fledermaus (Insectenfresser).

Schädel des Hundes (Fleischfresser). Gestreckt mit überwiegendem Gesichtstheil.

Schädel des Pferdes (Körnerfresser). Gestreckt mit flacher breiter Stirn.

Schädel des Gürtelthiers (Insectenfresser). Gestreckt kegelförmig.



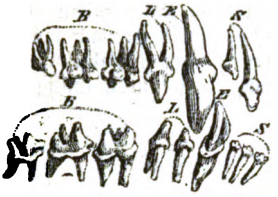
Schädel des Igels (Insectenfresser). Gestreckt, mit kurzem Schnauzentheil.

Schädel des Hirschebers (Omnivor).

In allen vorstehenden Figuren zeigt sich Kleinheit der Hirnschale und ein Hervortreten der Kiefer, welche beim Delphin (S. 13) bis zur Schnabelbildung fortschreitet. Das Gebiß fehlt nur den wenigsten Säugethieren ganz, ist stets auf die Kiefer und nur

Digitized by Google

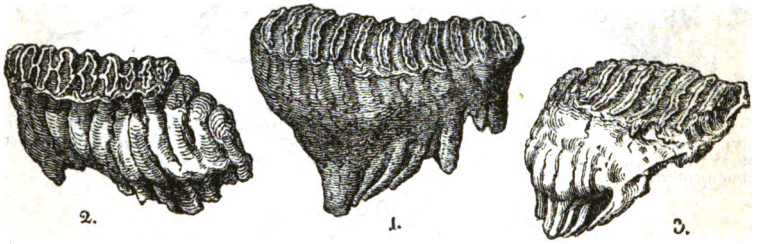
mit je einer einfachen Zahnreihe beschränkt. Die Zähne, welche nicht blos, wie bei den Reptilien, Amphibien und Fischen, zum Fangen und Festhalten, sondern auch zum Kauen bestimmt sind, theilen sich in Schneide-, Eck- und Backzähne, welche unter einander nach der verschiedenen Lebensweise der Thiere große Verschiedenheiten zeigen. So verlängern sich die Schneidezähne beim Elephanten zu ungeheuren Stoßzähnen, die Eckzähne treten bei den Schweinen aus dem Munde hervor, und die Backzähne sind bei Fleischfressern seitlich zusammengedrückt und oben scharfkantig, bei Insectenfressern oben mit spitzen Höckern versehen, die abwechselnd ineinandergreifen, bei Fruchtfressern mit abgerundeten Höckern, und bei denen, die Körner oder Blätter verzehren, oben mit einer



Gebiß der Fledermaus (Insectenfresser).
S Schneide-, E Eck-, L Lück-, B Backzähne.

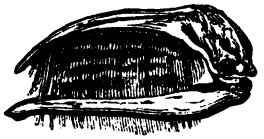
Gebiß des Wolfs (Fleischfresser).
1, 2, 3 und 1, 2, 3, 4 Lückzähne.

Nagethier-Gebiß des Bibers (Pflanzenfresser).
$\frac{2}{2}$ Schneide-, $\frac{4-4}{4-4}$ Backzähne.



Camellirte Backzähne 1. des indischen, 2. des afrikanischen Elephanten, 3. des Mammut.

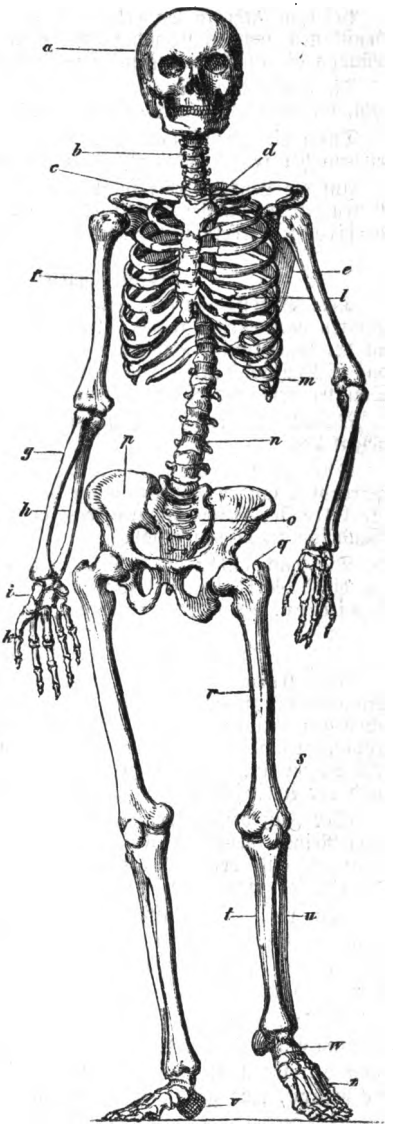
breiten, unregelmäßig gefurchten Kaufläche. Je spitzzackiger und scharfkantiger die Kronen sind, desto raub- und blutgieriger ist das Thier; je mehr sich die Zacken und Kanten abrunden und in stumpfe Höcker verwandeln, desto milder wird das raubgierige Naturell und deutet endlich die omnivore Lebensweise an. Ganz stumpfhöckerige Backzähne oder Mahlzähne mit breiten ebenen Kauflächen dienen nur zum Zermalmen vegetabilischer Substanzen und kommen also auch nur pflanzenfressenden Säugethieren zu. Schneide-, Eck- und Backzähne finden sich bei allen höher organisirten Säugethieren und unterscheiden sich auch durch ihre eigenthümliche Gestalt von einander, während sie bei den Fehlzähnern (Faulthier, Gürtelthier) und Walen allmählich alle



Barten des Walfisches.

Digitized by Google

Unterscheidungsmerkmale verlieren. Bei den Walfischen werden die Zähne durch sogenannte Barten ersetzt, welche aus vier- oder dreiseitigen hornigen Platten bestehen und an dem, vom sehr breiten Unterkiefer umfaßten, Oberkiefer in einer Anzahl von 300—1000 quergestellt stehen, oft 3,1—3,8 m breit und 3,1—4,1 m lang werden. Ganz zahnlos sind nur die Ameisenfresser, die Schuppenthiere und die Ameisenigel; dagegen ist der Fall weniger selten, daß einzelnen Thieren die Eck- oder die Schneidezähne fehlen. Die Zahnreihen des Ober- und Unterkiefers zeigen oft auffallende Unterschiede in der Zusammensetzung, so daß z. B. Schneide- oder Eckzähne, oder beide zugleich in dem einen Kiefer vorhanden sein, in dem andern fehlen können. Geschlossen, d. h. ohne alle Zwischenlücken, wie beim Menschen, finden sich die Zahnreihen nur bei den Affen, und die Zahl ändert in der Art ab, daß sie meist zwischen 30 und 40 schwankt, zuweilen aber auch das Minimum von 4 — 6 und das Maximum von 50 — 90 erreicht. Auch als Waffen dienen die Zähne (Raubthiere, Schwein, Elephant), ja selbst als Bewegungsorgane, wie beim Walroß, das sich (wie ein Papagei mit dem Schnabel klettert) auf dem Lande mit den Stoßzähnen fortzieht. Der Unterkiefer bewegt sich nicht immer von unten nach oben, wie beim Menschen, sondern zugleich auch seitwärts und von hinten nach vorn an dem Oberkiefer hin.



Skelet des Menschen.

Das ganze Skelet des Menschen

zerfällt in die drei Hauptheile: Schädel, Rumpf und Gliedmaßen, welche in der Weise mit einander zusammenhängen, daß der Schädel die oberste Spitze der, schwach Sförmig gekrümmten, biegsamen und an einzelnen Stellen mehr oder minder beweglichen Wirbelsäule, diese aber nebst den Rippen, Brustbein und Beckenknochen den Rumpf bildet, mit welchem die Gliedmaßen oben oder vorn durch die Schulterblätter und unten oder hinten durch das Becken verbunden sind.

Der Schädel (a), bestehend aus Hirnkasten und Gesicht.

Die Wirbelsäule, aus 24 wahren, über einander geschichteten Wirbeln mit dazwischen gelagerten Knorpelscheiben, dem Kreuz- oder Heiligenbein und dem Steiß- oder Kukuksbein bestehend. An der Wirbelsäule nehmen wir wahr:

Die 7 Halswirbel (b). Der oberste von ihnen, der Atlas, trägt den Schädel so, daß er die zwei Gelenkköpfe des Hinterhauptloches umfaßt. Auf die 7 Halswirbel, von denen die beiden ersten (der Atlas oder Träger und der Epistropheus oder Dreher), die verschiedenen Bewegungen des Kopfes vermittelnd, am beweglichsten sind, folgen

Digitized by Google

die 12 Brust- oder Rückenwirbel, in welche beiderseits 12 Paar, und zwar 7 Paar obere wahre, an dem Brustbein (d) vermittelst biegsamer Knorpelstränge ansitzende und 5 Paar untere falsche, das Brustbein nicht erreichende und immer kürzer werdende, Rippen eingelenkt sind. Die wahren Rippen bilden mit dem Brustbein den Brustkasten, die falschen dagegen begrenzen zu beiden Seiten die Bauchhöhle.

Bei dem Athemholen heben sich die Rippen mit dem Brustbein und erweitern den Brustkasten, worauf sie sich wieder senkend diesen verengern und dadurch auf die Lungen drückend die Luft ausstoßen. Den Brustwirbeln folgen:

Die 5 Lendenwirbel (n); sie sind, weil auf ihnen die schwere obere Körperhälfte ruht, die stärksten von allen und reichen von den Brustwirbeln bis zum Becken.

Durch die Wirbel läuft der Kanal für das Rückenmark, welches durch Zwischenwirbellöcher rechts und links Nervenstränge (s. S. 23) hervortreten läßt.

Auf die Lendenwirbel folgt das Kreuzbein (o), aus 5 mit einander und mit dem Becken fest verwachsenen Wirbeln bestehend, an welche sich das aus 4 verwachsenen und massiven Wirbeln bestehende Steißbein anschließt.

Der Brustgürtel mit den oberen Extremitäten.

Dem Brustbein (d), einem gestreckten, platten, aus drei (eigentlich aus sieben) Stücken gebildeten Knochen, an welchen auch die 7 Paar obere Rippen ansitzen, ist oben an der sogenannten Handhabe beiderseits ein langer, Sförmig gekrümmter Knochen, das Schlüsselbein (c) beweglich eingefügt, welches, nur wenig verschiebbar, nach einer Schulter geht, wo es mit seinem im Fleisch liegenden

Schulterblatt (e) zusammentrifft, in welchem sich die Gelenkpfanne für das Kugelgelenk des

Oberarmknochens (f) befindet. An diesem sind eingelenkt die beiden von einander getrennten langen Röhrenknochen des Unterarms, die etwas kürzere Speiche (g) und die Elle (h), welche dadurch, daß sie gegen einander beweglich sind, das Vermögen der Hand sich zu drehen erhöhen.

Die Hand bilden die 8 dicken kleinen, in 2 Reihen gestellten Handwurzelknochen (i), die 5 Mittelhandknochen (oberhalb des Buchstabens k), und (unterhalb k) die 5 Finger, sämmtlich dreiknochig, mit Ausnahme des Daumens, der nur 2 Knochen hat.

Das Becken oder der Bauchgürtel mit den unteren Extremitäten.

Das Becken (p), aus dem rechten und linken Hüftknochen (Hüftblatt, Sitzbein und Schooßbein) zusammengesetzt, bildet mit dem Kreuzbein (o) einen festen Knochenring, in dessen seitliche Gelenkpfannen der Oberschenkelknochen (r) der größte, ebenfalls röhrenförmige Knochen des menschlichen Körpers, mit seinem Kugelgelenk eingelenkt ist. An diesem sitzt der Unterschenkel mit dem Schienbein (t), dem Wadenbein (u) und der Kniescheibe (s), die in der Gelenkkapsel des Kniegelenks steckt.

Der Fuß besteht, der Hand entsprechend, aus der Fußwurzel (w) mit den 7, in drei Reihen gestellten Fußwurzelknochen, unterhalb deren sich das Fersenbein (v) befindet, aus den 5 Mittelfußknochen (z) und aus den sich anschließenden 5 Zehen, die ebenso zusammengesetzt sind, wie die Finger.

Knorpel sind elastische biegsame Gebilde, welche bald die Biegsamkeit und Verbindung der starren Knochen vermitteln, bald die Gelenkflächen als dünne Schichten überziehen. Im Greisenalter wird die Wirbelsäule niedriger und steif, weil die zwischen den Wirbeln liegenden Knorpelscheiben verkalken und dünner werden.

Viele Knochen werden von Bändern, weißen oder gelblichen, strang-, band- oder hautförmigen Fasergebilden zusammengehalten, so z. B. an allen wirklichen Gelenken von den sogenannten Kapselbändern, welche aus ihrer innern Fläche die Gelenkschmiere, eine gelbliche, schlüpfrige Flüssigkeit absondern.

Das menschliche Skelet besteht bei Kindern aus 248, bei älteren Personen, deren früher getrennte Knochen zum Theil verwachsen sind, aus 207 Knochen. Dazu würde noch das isolirt im Fleische liegende Zungenbein zu zählen sein, das wiederum aus 5 einzelnen Stücken besteht.

Digitized by Google

In den Skeletten aller Säugethiere finden wir eine vollkommene Entwickelung der einzelnen Theile, Solidität und scharf ausgeprägte Form der Knochen und den Gegensatz von vorn und hinten; was aber die Ausbildung und Gestaltung der einzelnen Theile und deren Stellung und Symmetrie unter einander betrifft, so stoßen wir auf die auffallendsten Verschiedenheiten.

Bei der Wirbelsäule, welche sich fast allgemein in die Hals-, Rücken-, Lenden-, Kreuz- und Schwanzgegend gliedert, ist die Zahl der Halswirbel ohne Rücksicht auf die Länge oder Kürze des Halses 7, während eine Steigerung bis auf 8 und 9 nur bei einigen Faulthieren und eine Verminderung nur bei einigen Walen stattfindet. Die Länge des Halses beruht fast immer auf der Längenzunahme der einzelnen Wirbel, welche um so beweglicher zu sein pflegen, je länger der Hals ist. In der Regel schwanken die Brust- oder Rückenwirbel, deren die zweizehigen Faulthiere 24, das Pferd 18, das Rhinoceros 19—20, der Elephant 19—21 zählen, zwischen 12 und 15 (am häufigsten 13), die Lendenwirbel zwischen 5 und 7, die Kreuzwirbel zwischen 3 und 4 und die Schwanzwirbel zwischen 4 und 46. Ausgebildete Rippen tragen nur die Brustwirbel, welche den Schnabelthieren gänzlich fehlen, und die Zahl der wahren übertrifft, mit Ausnahme der Wale, die der falschen bei weitem. Das Brustbein, welches, aus 4—13 Stücken bestehend, bei den Raubthieren am längsten, bei den Walen, Elephanten und Rhinocerosarten am kürzesten ist, hat meist seiner ganzen Länge nach dieselbe Breite und ist nur bei den Fledermäusen, grabenden Säugethieren mit einer, dem Kiel der Vögel ähnlichen, Leiste versehen. Während bei vielen Säugethieren das Schlüsselbein entweder verkümmert ist oder gänzlich fehlt, kommt bei den Schnabelthieren, ähnlich wie bei den Vögeln, noch ein Rabenschnabelbein (Coracoid) vor.

Was die vorderen, niemals fehlenden, Extremitäten betrifft, so ist der Oberarm gewöhnlich bei den meisten Säugethieren schlank, bei den Handflüglern und Faulthieren sehr lang und am kürzesten bei den Flossen- und Hufsäugethieren; ebenso ist auch der Vorderarm am längsten bei den Handflüglern, dann bei einigen Affen und Nagern, und am kürzesten bei den Vielhufern und Walen.

Säugethiere, welche ihre Vorderfüße nur in sehr beschränkter Weise brauchen und gar nicht drehen, haben innig und fest an einander liegende Vorderarmknochen, oder gar eine in der unteren Hälfte verkümmerte Elle. Der Bau des Vorderarms der Affen gleicht dem des Menschen, daher deren freie Handbewegung.

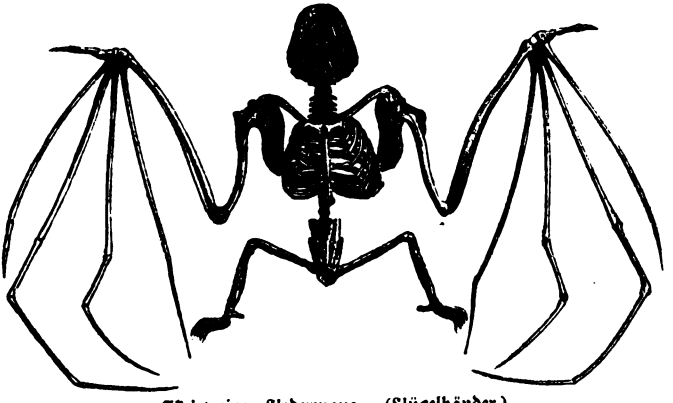
Die hinteren Extremitäten fehlen nebst dem Kreuzbein und Becken den Walen gänzlich. Der Oberschenkel pflegt meist kürzer als der Unterschenkel und selbst der Fuß zu sein, und an den Knochen des Unterschenkels werden mancherlei Verkümmerungen beobachtet. Die letzten Glieder der Extremitäten, Mittelhand, Mittelfuß und Zehen, sind im Allgemeinen nach demselben Plane gebildet, und man kann als Regel annehmen, daß, während der Unterschied zwischen Mittelhand und Mittelfuß theils in der Zahl, theils in der Stärke und Länge der einzelnen Knochen liegt, die normale Zahl der Zehen fünf beträgt, welche bisweilen so weit verkümmern, daß bei den Einhufern endlich nur eine einzige Zehe übrig bleibt. Je nachdem die einzelnen Zehen oder deren Glieder verschieden eingelenkt sind, gründet man auf diese Beschaffenheit den Unterschied zwischen Hand und Fuß, indem erstere mit einem den übrigen Fingern (Zehen) entgegensetzbaren Daumen versehen ist, letztere dagegen sämmtliche Zehen in gleicher Ebene hat. Von nicht minderer Wichtigkeit ist auch die Bildung des letzten Zehen- oder Nagelgliedes, da sich dieselbe sehr bestimmt nach der Lebensweise des Thieres modificirt. Sind diese Glieder sehr kurz, flach, dorn abgestumpft, so bedecken sie sich mit Plattnägeln, sind sie comprimirt, zugespitzt und sanft gebogen, so zeigen sie scharfe Krallen als Waffen, und die breiten, abgerundeten bekleiden sich schuhförmig mit Hufen.

Mit Ausnahme des aufrechtgehenden Menschen und der auf den Hinterbeinen theils satzweise springenden, theils laufenden Känguruhs und Springmäuse bewegen sich alle Landsäugethiere auf ihren vier Füßen fort, indem sie in der Regel das eine Vorderbein und das auf der andern Seite befindliche Hinterbein entweder zugleich oder kurz nach

Digitized by Google

einander aufheben, vorstrecken und wieder niedersetzen. Giraffe, Kameel, einige Antilopen, Elephant und Nilpferd bewegen Vorder- und Hinterbeine derselben Seite fast zu gleicher Zeit, d. h. sie gehen im Paß, welcher auch Pferden anerzogen werden kann.

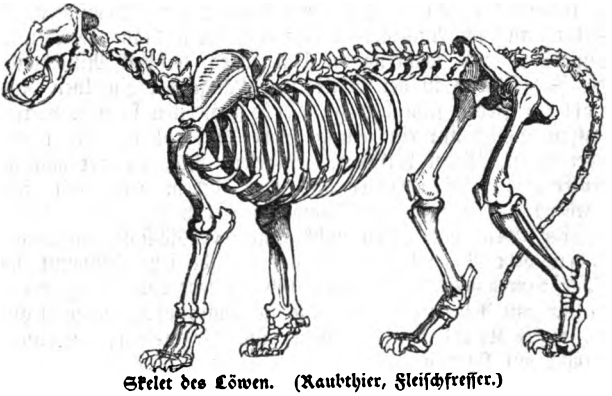
Die Skelette der Nagelsäugethiere, deren Gliedmaßen nicht ausschließlich zum Gehen, sondern zugleich zum Schwimmen, Klettern, Fliegen, Graben und Greifen dienen, sind, trotz aller sehr großen Verschiedenheiten unter einander, leicht und zierlich gebaut,



Skelet einer Fledermaus. (Flügelhänder.)

Skelet des Maulwurfs. (Raubthier, Insectenfresser.)

Skelet des Schimpanse. (Vierhänder.)



Skelet des Löwen. (Raubthier, Fleischfresser.)

die einzelnen Theile zeigen mit geringen Ausnahmen eine ebenmäßige Ausbildung. Das Schlüsselbein ist entweder vorhanden (Affen, Handflügler, Faulthier, Insectenfresser und viele Nager) oder verkümmert, wie bei den meisten Fleischfressern und vielen Nagern,

Digitized by Google

oder fehlt gänzlich. Die Gliedmaßenknochen sind meist schlank, die Schulterblätter breit, die Halswirbel von geringer oder mittler Länge, der Hirntheil am Schädel von ziemlichem Umfange, während die Kiefern bei vielen sich verkleinern.

Skelet der Krabben-Beutelratte. (Beutelthier.)

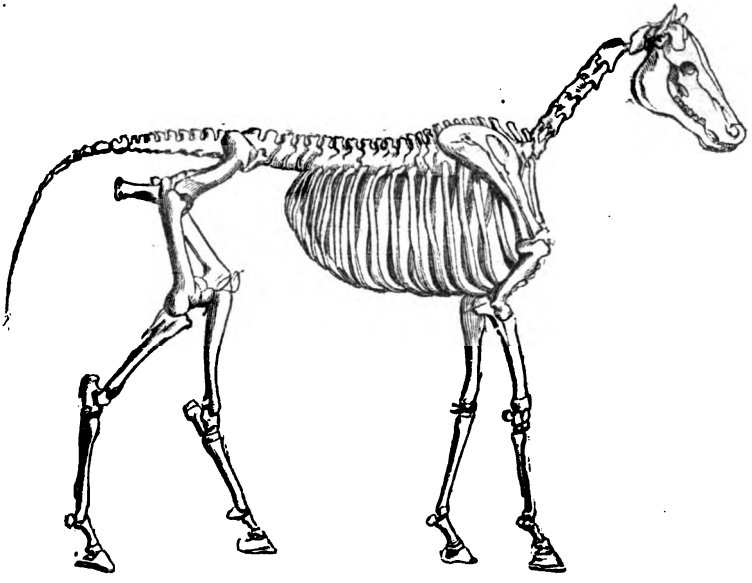
Skelet einer Hasenmaus. (Nagethier.)

Skelet eines Faulthiers. (Fehlzähner.)

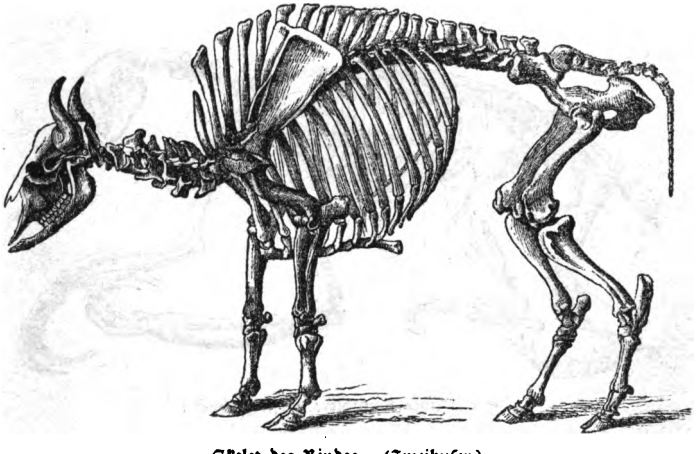
Die Skelette der Huffäugethiere, deren schwerer Körper auf den Hufen ruht, zeichnen sich im Allgemeinen durch größere Massenhaftigkeit, zuweilen auch Plumpheit aus. Allen fehlt das Schlüsselbein, die Unterschenkel sind viel länger als die kräftigen Oberschenkel, das Brustbein ist kurz und breit, die Rippen sind breit und zahlreich, daher

Digitized by Google

der Bruſtkaſten groß und weit, die Halswirbel ſehr lang, die Schulterblätter ſchmal, die Unterkiefer hoch, und der Schädel zeichnet ſich durch ſeinen kleinen Hirntheil im



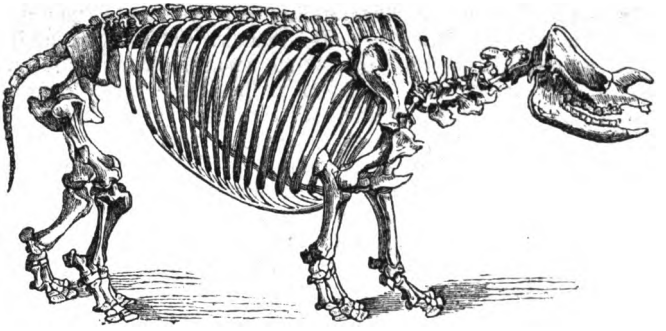
Skelet des Pferdes. (Einhufer.)



Skelet des Rindes. (Zweihufer.)

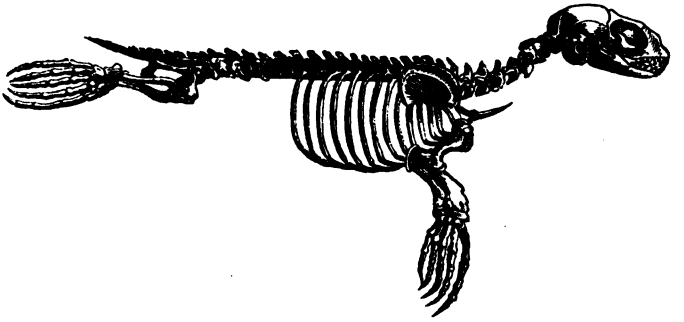
Gegenſatz zu dem großen Antlitz aus. Die Schneide- und Eckzähne ſind ſehr verſchiedenartig, die Backzähne aber bei Allen zum Zermalmen eingerichtet.

Digitized by Google

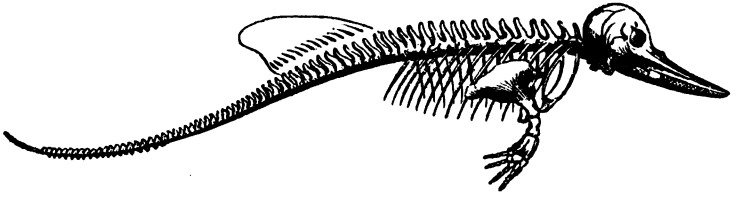


Skelet des Nashorns. (Vielhufer.)

Die Skelette der Flossenfäugethiere sind sämmtlich auffallend gestreckt und verdünnen sich nach hinten in dem Grade, als die Gestalt fast ganz fischähnlich wird. Ein Schlüsselbein ist bald vorhanden, wie bei den Flossenfüßern, bald fehlt es nebst Becken, Kreuzbein und Hintergliedmaßen bei den Walen; die platten Oberarmknochen sind außerordentlich kurz, die Halswirbel bei den Flossenfüßern frei beweglich und dick,



Skelet eines Seehundes. (Flossenfüßer.)

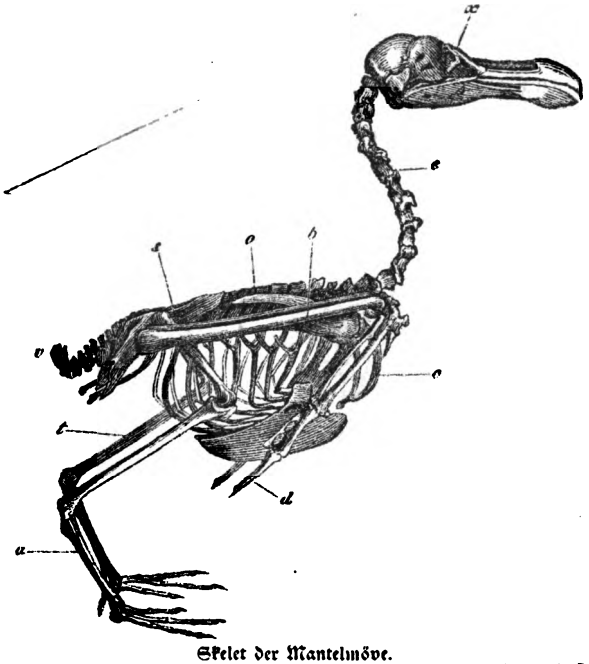


Skelet eines Delphins. (Wale.)

bei den Walen dagegen sehr dünn, so daß der Kopf fast mit dem Rumpfe zusammentrifft, und der kleine bald rundliche, bald langgestreckte Schädel wird endlich bei den Walen ꝛc. unsymmetrisch und verlängert sich durch die Kiefer in einen Schnabel. Das Gebiß ist bald raubthierartig, aus allen drei Zahnarten zusammengesetzt, bald, wie bei den Pflanzenfressern, mit höckerigen Backzähnen, oder besteht, wie bei den Delphinen, ohne Unterschied aus gleichförmig zugespitzten Zähnen, oder, wie bei den Bartenwalen, aus Hornplatten.

Digitized by Google

Wenn man den Körperbau der Rückgratthiere mit dem des Menschen vergleicht, trifft man bei jenen auf eine Menge von Abweichungen und Verschiedenheiten, welche sowohl durch die eigenthümliche Lebensart, als auch namentlich durch die niedere Organisationsstufe der Thiere bedingt sind. Während z. B. die Säugethierskelette so ziemlich alle Bestandtheile des menschlichen deutlich wiedererkennen lassen, ist dies schon bei dem Vogelskelet weniger der Fall, obgleich es nicht die mindeste Schwierigkeit macht, an demselben den Schädel, die Rippen, das Brustbein, die Schulterblätter, Schlüsselbeine, Armknochen, das Beckengerüst nach der Aehnlichkeit mit dem menschlichen Skelet sofort herauszufinden. Aber abgesehen von allen übrigen Unterschieden, bemerkt man an dem Vogelkörper schon viel mehr, als an dem der Säugethiere, eine vorwiegende Ausbildung einzelner Theile auf Kosten der andern, und weder in dem Skelet noch in den übrigen Organen findet ein ähnliches Gleichgewicht statt, wie am menschlichen Körper. Ein Blick auf das Knochengerüst der Mantelmöve wird uns sofort zeigen, wie groß in diesem die Unterschiede von ganz ähnlichen Theilen des menschlichen Körpers sind. Wir sehen, daß das Skelet jedes Knochenstück des Säugethierskelets besitzt; aber an dem Schädel sind die einzelnen Theile, wie Stirnbein, Scheitelbein, Hinterhauptbein, Schläfenbeine u. s. w., bis zum Verschwinden jeder Trennung mit einander verwachsen. Der Schädel (x), dessen verlängerte Kiefer einen Schnabel bilden, ist verhältnißmäßig sehr klein; der Oberkiefer, am Grunde biegsam, ist ebenfalls etwas beweglich, und der Unterkiefer vermittelst eines beweglichen Quadratbeins an dem Schädel eingelenkt. Die Kiefer sind stets ohne wahre,

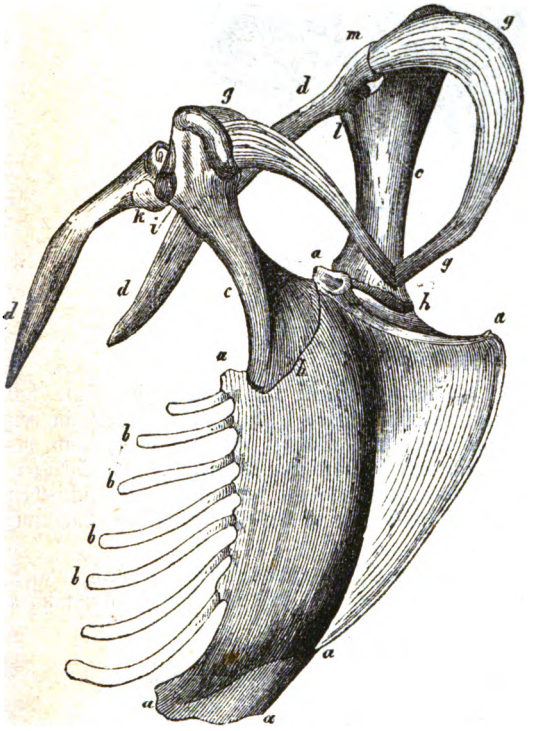


Skelet der Mantelmöve.

d. h. eingekeilte und eingewurzelte Zähne, sondern meist mit einer harten Hornhaut bekleidet. Die Länge des Halses wird nicht, wie bei den Säugethieren, durch die Verlängerung der einzelnen Halswirbel (e), sondern durch die Vermehrung ihrer Zahl, von 9—24, bewirkt, und dieselben sind so beweglich, daß der Kopf vollkommen nach hinten umgedreht werden kann. Die Zahl der Rückenwirbel, von denen viele durch innige Verwachsung ein einziges Knochenstück bilden, schwankt zwischen 6 und 10; von den Rippen sind nicht allein die hintersten, sondern auch die vordersten falsche, und die ächten verbinden sich mit dem Brustbein nicht, wie beim Menschen, durch Knorpel, sondern durch besondere Brustbeinrippen (bbbb) [s. Fig. Brustbein des Goldadlers auf nächst. S.], welche mit ihnen im Winkel zusammenstoßen, wie das Skelet der Mantelmöve zeigt. Die meist 8—10 beweglichen Schwanzwirbel enden mit dem größeren Steißbein (v), welches die Schwanzfedern trägt. Das Brustbein (siehe Fig. Brustbein des Goldadlers aaaaaa) ist, mit dem übrigen Skelet verglichen, unverhältnißmäßig entwickelt, indem es namentlich bei allen weit und schnell fliegenden Vögeln eine außerordentlich breite Knochenplatte bildet und auf der Mitte einen sehr hohen Kiel, den sogenannten Brustbeinkamm, hat, an welchem die starken und fleischigen Muskeln

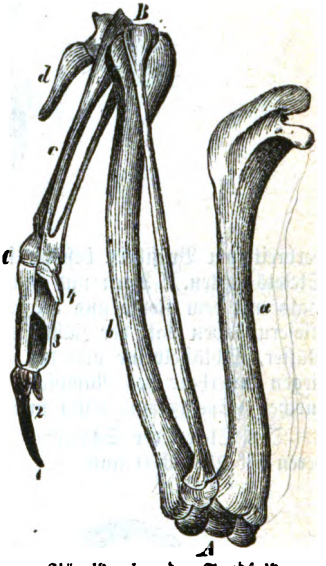
Digitized by Google

(Flugmuskeln) haften. Die Schulterblätter (o am Skelet der Mantelmöve, ddd am Brustbein des Goldadlers) sind schmal, lang, säbelförmig und treffen vorn mit dem fälschlich sogenannten hintern Schlüsselbeine, dem Rabenschnabelbein (c-h c-h am Brustbein des Goldadlers) zusammen, welches aus zwei geraden und flachen Knochen besteht. Die vorderen oder eigentlichen Schlüsselbeine verschmelzen mit ihrem untern Ende zum Gabelbein (c am Skelet der Mantelmöve, ggg am Brustbein des Goldadlers). Der Oberarmknochen (a in der Figur des Flügelknochens) ist verhältnißmäßig sehr lang; an den zwei Unterarmknochen (b) sitzen mit 2 Knochen vorn der kurze Daumen (d) und die zwei parallelen Knochen der Mittelhand (c) an, und an diesen befinden sich die aus der Verkümmerung der Finger entstandenen Knochen (1 2 3 4).



Brustbein des Goldadlers.

a a a a a a Brustbein. b b b b Brustbeinrippen. c-h c-h Knochen des Rabenschnabelbeins. d d d Schulterblätter. g g g Gabelbein. h h Verbindung der Rabenschnabelbeinknochen mit dem Brustbein. i k l m Verbindungsstellen der genannten Knochen mit einander.



Flügelknochen des Jagdfalken.

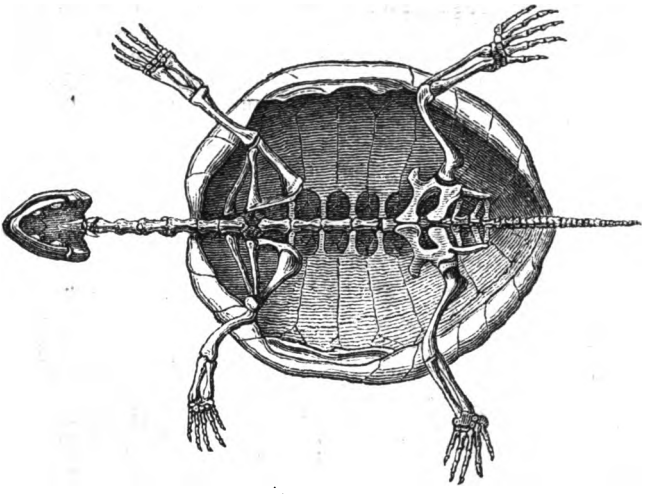
A Ellbogen-, B Hand-, C Fingerknöchelgelenk. a Oberarm, b Unterarmknochen (Elle stärker und etwas gebogen, und Speiche), c Mittelhandknochen, d Daumenknochen, 1 2 3 4 Knochen des Mittel- und des kleinen Fingers.

Das Becken (die Knochen in der Figur des Skelets zwischen v und t hervorstehend) ist im Gegensatz zu dem menschlichen am Unterleibe offen, der Oberschenkel, welcher sich, nach vorn gerichtet, dicht an den Rumpf anzulegen vermag, kurz, der Unterschenkel (t) lang, und der Fuß wird lediglich durch den starken und langen Laufknochen (a) oder Tarsus gebildet, welcher eine Vereinigung der Fußwurzel und Mittelfußknochen ist, die Stelle der Sohle vertritt und am Ende die Zehen trägt.

Die Knochen des Oberarms (seltener des Schenkels), des Brustbeins, der Wirbel und zum Theil des Schädels sind, ausgenommen beim Kiwi, bei den erwachsenen Vögeln meist hohl und werden von den Lungen aus durch besondere Oeffnungen mit Luft gefüllt.

Digitized by Google

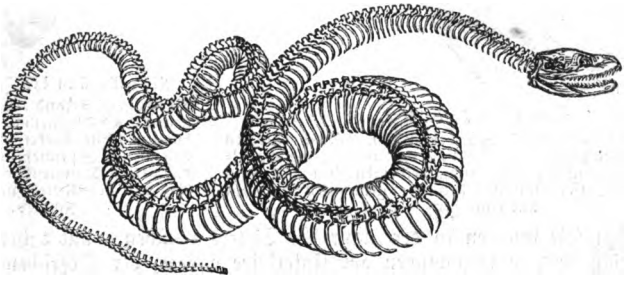
Die Skelette der Reptilien unterscheiden sich von denen der Säugethiere noch bedeutender, als das Vogelskelet, und weichen im Bau von einander sehr erheblich ab. Die Schildkröten haben statt eines inneren ein äußeres Skelet; denn der obere gewölbte Panzer wird durch die plattenförmigen Dornfortsätze der Rückenwirbel und die mit einander verwachsenen Rippen gebildet, während der untere platte Panzer aus dem sehr



Schildkrötenskelet.

verbreiterten Brustbein besteht, so daß die weichen Theile des Rumpfes innerhalb des Skelets stecken. Vorn und hinten geht die Wirbelsäule in beweglichen Enden in den Hals mit dem Kopfe und den Schwanz aus. Der Schädel ist halb oval, und die Kiefern haben statt der Zähne einen Rand mit hornartigem Ueberzuge. Die Schulterblätter, Schlüsselbeine und die langgezogenen, mit einander verwachsenen Beckenknochen liegen innerhalb des Rumpfes. Der Oberarmknochen ist einfach, die beiden Unterarmknochen (Speiche und Elle) sind kürzer.

Das Skelet der Schlangen zeichnet sich durch seine große Zahl von Wirbeln aus, deren oft über 300 sind. Die beweglichen Rippen, (an Zahl bis 250 Paare) fangen

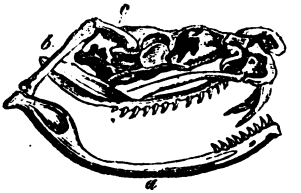


Schlangenskelet.

schon am Kopfe an, sind nicht durch ein Brustbein vereinigt und wirken durch die Haut hindurch als Bewegungsorgane, so daß sich das Thier mit ihnen, in rechts nach links wechselnden Windungen, schlängelnd fortschiebt. Wo sie aufhören, beginnt der Schwanz. Die beiden Arme des Unterkiefers (a) sind vorn nicht mit einander verbunden und mit ihren Gelenkköpfen nicht direct, sondern durch zwei längliche Knochen, das lange Quadratbein (b) und das bewegliche Zitzenbein (c), in den Schädel eingelenkt, so daß

Digitized by Google

sich der Rachen bis über die Grenzen des Kopfes zu öffnen und außerordentlich dicke Körper zu verschlingen vermag. Die Schlangen und die meisten übrigen Reptilien haben einfache, spitze, hakige, unter einander fast gleiche Zähne, welche, mit Ausnahme der Giftzähne einiger Schlangen, blos zum Festhalten bestimmt, nicht nur in die Kiefern eingekeilt oder fest gewachsen, sondern oft auch im Gaumen sitzen. Die Giftzähne befinden sich an den verkümmerten Oberkieferknöchelchen, sind lang, spitz, meist inwendig der Länge nach durchbohrt, zuweilen auch äußerlich gerinnelt, lassen sich durch einen besonderen Muskelapparat aufrichten und umlegen und stehen mit einer Giftdrüse in Verbindung. Da Brustbein, Schulterblätter und Becken gänzlich fehlen, sind auch keine Gliedmaßen vorhanden.

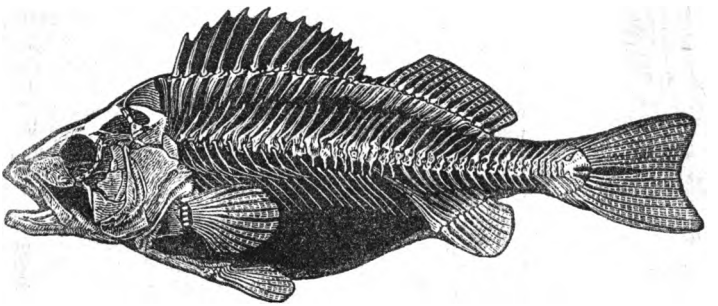


Schädel und Giftzähne der Klapperschlange von der Seite.

Die Skelette der Amphibien sind meist sowohl mit einem Schulter- als mit einem Beckengerüst versehen, dagegen haben die Wirbel keine Rippen, oder nur Querfortsätze statt derselben. Das Skelet des Frosches hat einen sehr kurzen, nur aus 8 Wirbeln bestehenden Rückgrat, welcher hinten in einen langen dünnen Knochen zwischen zwei langen parallelen, das Becken bildenden Hüftbeinen endet. Es findet sich nur 1 Halswirbel (Atlas), und statt der Rippen bemerkt man an den Rückenwirbeln mehr oder minder lange Fortsätze. Das am vorderen Ende mit dem Schlüsselbein der Schulter verbundene Brustbein ist sehr entwickelt; die beiden Unterarm- und Unterschenkelknochen sind je mit einander zu einem einzigen Knochen verwachsen. Die Knochen des Schädels sind in die Länge gezogen und die Augenhöhlen ohne Boden.

Froschskelet.

Das Skelet der Fische ist entweder knöchern oder knorpelig und hat zu seinem Stamme, eine einzige Ausnahme abgerechnet, einen Rückgrat mit 20—200 Rücken- und Schwanzwirbeln. Halswirbel fehlen. Ueber den Dornfortsätzen der Wirbel befinden sich Zwischenknochen, welche die Flossenstrahlen tragen. Außer den zahlreichen, häufig sich gabelnden Rippen, welche, da das Brustbein fehlt, frei im Fleische enden, haben viele Knochenfische auch Muskelgräten. Der Schädel, bei den Knorpelfischen eine fest


Skelet des Flußbarsches.

zusammenhängende Kapsel, ist aus vielen Knochen zusammengesetzt und sehr klein. Hinter dem Ober- und Unterkiefrr befinden sich die aus Vordeckel, Hauptdeckelknochen, Bartendeckel und Zwischendeckel bestehenden Kiemendeckel. Zähne sitzen an dem Unterkiefer,

Digitized by Google

dem meist beweglichen Zwischenkiefer, selbst auf der Zunge, dem die Kiemen tragenden Kiemenbogen und den Schlundknochen und dienen nur zum Festhalten der Nahrungsgegenstände. Die Knochen der Gliedmaßen sind sehr verkümmert. Die den Hintergliedmaßen entsprechenden Bauchflossen hängen durch einen dem Becken analogen Knochengürtel mit der Wirbelsäule zusammen, und die Brustflossen articuliren mittelst zweier, der Speiche und Elle entsprechender Knochen mit einem starken, am Hinterhaupte befestigten Schulterblatt.

Die Gliederthiere haben ein äußeres (Haut-) und die Schleimthiere gar kein Skelet.

2. Muskelsystem.

Die Muskeln (das Fleisch) bedecken, sich an dasselbe anschließend, das Skelet und bilden in einem kräftigen Körper über die Hälfte seines Gewichts. Sie erscheinen gewöhnlich als verlängerte, in der Mitte dickere elastische Bündel von Fleischfasern und bewirken, indem sie sich ausdehnen und zusammenziehen, die Bewegung der einzelnen beweglich verbundenen Knochen und die Ortsveränderung des ganzen Körpers nach Art von Hebeln. Man nennt diejenigen, welche willkürlich bewegt werden können und durch Sehnenstränge an die Knochen befestigt sind, *willkürliche*, zum Unterschiede von den *unwillkürlichen* oder den Muskeln des *vegetativen Lebens*, welche von dem Willen, wie das Herz, unabhängig und, die Ernährung besorgend, ununterbrochen thätig sind.

Muskulatur des Unterschenkels und Fußes.

Die *Muskel-* oder *Fleischfasern* lassen sich in feine Fäserchen auflösen, welche durch ein zähes Bindemittel zu Fasern, von einer zarten Hülle umgeben, vereinigt werden. Mehrere Fasern vereinigen sich zu Muskelbündeln, welche ihrerseits erst, zu mehreren durch Bindegewebe zusammengehalten, den Muskel bilden. Jeder Muskel wird von einer, aus Bindegewebe bestehenden Hülle, Muskelscheide, umgeben, in welcher die ihn ernährenden Blutgefäße und die ihn erregenden Nerven verlaufen. Die Muskeln, welche nach Größe und Gestalt, Lage und Zweck große Verschiedenheiten zeigen, sind fast alle paarig vorhanden, und man zählt am menschlichen Körper etwa 300 Muskelpaare nebst 7 einzelnen.

Man unterscheidet an dem willkürlichen Muskel *Kopf*, befestigt an dem ruhenden, als Stützpunkt dienenden, Theile, *Muskelbauch*, d. h. das fleischige Mittelstück, und den *Schwanz* oder die *Sehne*, befestigt an dem zu bewegenden Theile. Wenn sich der Muskel durch die Zusammenziehung der Fasern verkürzt, wird der bewegliche Theil dem ruhenden genähert. Läßt die Zusammenziehung nach, so sinkt entweder der bewegte Theil in seine ursprüngliche Lage zurück, oder dem eben thätigen Muskel wirkt ein anderer, dessen Bewegung aufhebend, entgegen. Solche Muskeln heißen, an den Gelenken als Beuger und Strecker unterschieden, Gegner oder Antagonisten, im Gegensatz zu den Gefährten, welche, wie die verschiedenen Beugemuskeln der Finger, eine gleiche Wirkung hervorbringen. Oft wirken Muskeln durch die Sehnen auf entfernte Punkte bewegend.

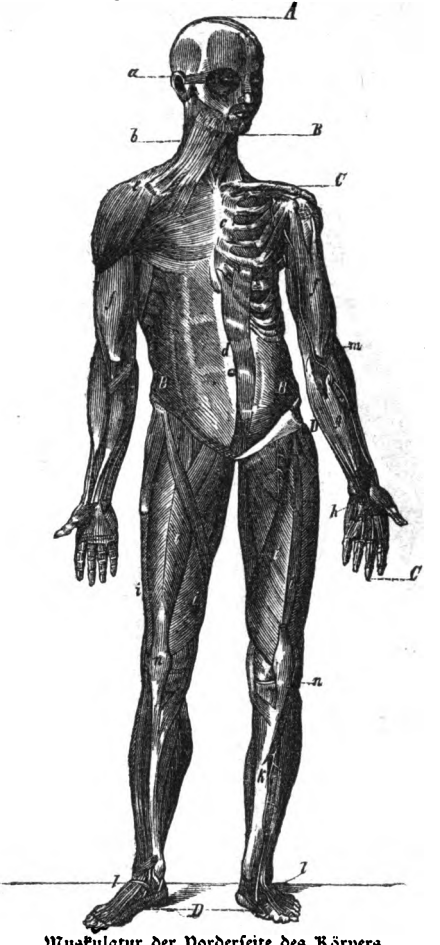
In nebenstehender Abbildung ist 1 der Kniespanner, welcher das Bein gerade streckt. In seiner Verlängerung nach unten sieht man die innere Fläche des Schienbeins. Ziehen sich die vorderen Muskeln des Unterschenkels zusammen, so geht die Spitze des Fußes in die Höhe, und man steht auf den Fersen, oder man fällt nach vorn, wie es beim Gehen der Fall ist. Verkürzen sich die Wadenmuskeln, so steht man auf den Zehen, oder man fällt hinten über. Das Band bei 3 drückt die Sehnen, welche nach den Zehen gehen, an das Fußblatt an und hindert sie, bei der Contraction der Muskeln zu weit vorzutreten und dadurch die Gestalt des Fußes zu sehr zu ver-

Digitized by Google

ändern, so daß bei der Biegung des Fußgelenkes das Band (ähnlich dem Gelenke eines Klingelzuges) den Muskel in den Stand setzt, um die Ecke herum zu ziehen.

Die willkürlichen oder Muskeln des animalischen Lebens bedürfen, während die unwillkürlichen, wie das Herz, ohne Unterbrechung in Thätigkeit sind, nach der Anstrengung der Ruhe. Sie nehmen fast den ganzen Raum zwischen den Knochen und der äußern Haut ein und bewirken die Bewegung durch ihre Reizbarkeit (Irritabilität), indem sie auf Geheiß des Willens ihren Antrieb zum Zusammenziehen und Ausdehnen von den Gehirn- und Rückenmarksnerven erhalten.

Nach ihrer Lage unterscheidet man Kopf-, Brust-, Bauch- und Gliedermuskeln. Zu den Kopfmuskeln gehören die Gesichtsmuskeln, welche den, den verschiedenen Seelenstimmungen entsprechenden, physiognomischen Ausdruck des Gesichts bewirken und den Säugethieren ausschließlich eigenthümlich sind, so daß man bei Vögeln, Reptilien, Amphibien und Fischen von einem wechselnden Gesichtsausdrucke nicht sprechen kann. Die meisten Gesichtsmuskeln gehen vom Schädel an dessen weiche Theile, an die Sinnesorgane und bilden zugleich die unmittelbare Bekleidung des Schädels.



Muskulatur der Vorderseite des Körpers, rechts die obere, links die tiefere Lage (nach Giebel). A — B Gesichtsmuskeln. C — C Muskeln der oberen, D — D der unteren Gliedmaßen. a Ohrmuschel. b Halsmuskeln. c Brustmuskeln. B (weiß) Quere Bauchmuskeln. d Die weiße Linie, in deren Mitte der Nabel, neben ihr zu beiden Seiten die geraden Bauchmuskeln. e Deltamuskeln. f 2köpfiger Muskel. m Hand und Finger bewegende Vordermuskeln. h Band an der Hohlseite der Handwurzel. i Schenkelmuskeln. n Kniescheibe mit ihren Sehnen. k Unterschenkelmuskeln zur Bewegung des Fußes. l Sehnen der Zehen.

So bedecken die beiden breiten platten Stirnmuskeln als dünne Schicht die Stirn und gehen in die, mit der Kopfhaut innig verbundene Sehnenhaube über, welche sich über den ganzen Schädel nach hinten erstreckend, ihrerseits in den breiten, die Kopfhaut bewegenden, die Stirnhaut faltenden und glättenden, die Augenbrauen aufwärts ziehenden, Hinterhauptmuskel übergeht. Die Bewegung der Nase bewirken zwei, die ausdrucksvolle Bewegung der Mundwinkel jederseits drei Muskeln, zu welchen letztern noch der, jederseits unter dem Fett der Wange auf einer Binde des Kaumuskels entspringende und seine Fasern in die Mundwinkel sendende, Lachmuskel kommt. Die Ober- und Unterlippe bildet ähnlich, wie die Augenlider, ein starker Ringmuskel, welcher für sich allein das Schließen des Mundes, das Vorschieben und Spitzen, das Auseinanderpressen und Umbiegen der Lippen nach innen bewirkt, während andere Bewegungen durch andere Muskeln hervorgebracht werden. Schlaff und klein beim Menschen, sind die zur Bewegung der Ohrmuschel dienenden Muskeln bei Säugethieren mit großen Ohrmuscheln, wie bei Pferden, Stieren, Hunden, Hasen, kräftig und zahlreich. Das Anziehen des Unterkiefers an den Oberkiefer bewirken drei Muskelpaare, von denen der stärkste der, die Schläfengrube ausfüllende, Schläfenmuskel ist.

Digitized by Google

Die am Rumpfe liegenden Muskeln, welche sich zum Theil auch an den Kopf und die Gliedmaßen erstrecken, sind, vorn gelegen, oben Brust-, unten Bauchmuskeln. Die Brustmuskeln (c), deren größter die ganze Brustgegend bedeckt und durch seine, an der Vorderfläche des Brustbeins und einigen Rippen entspringende, bündelweise gegen das Armgelenk hin zusammenlaufende und sich hier mit einer starken platten Sehne fortsetzende, Fasern verschiedene Bewegungen des Oberarms vermittelt, dienen ausschließlich zur Bewegung der oberen Gliedmaßen.

Muskulatur der Hinterseite des Körpers, rechts die obere, links die tiefere Lage (nach Giebel).

AB Kopfmuskeln. a Raumuskeln. bb Nackenmuskeln. c Brustmuskeln. d Bauchmuskeln. p Rückenmuskel. e Deltamuskeln. f 3köpfiger Strecknuskel des Vorderarms. m Vorderarmmuskeln zur Handbewegung. r Fingermuskeln. s Daumenmuskeln. t Schenkel- und Gefäßmuskeln. u Beugemuskeln des Unterschenkels. v Wadenmuskeln.

Die, hinten durch die Lendenwirbel gestützte, Bauchhöhle wird von den Bauchmuskeln (d) umwandet, von denen sich die breiten vorn in der Mittellinie des Bauches in einem langen Sehnenstreifen, der weißen Linie, vereinigen. Durch den sehr ausgedehnten queren Bauchmuskel, dessen Fasern von den festen Stützen der Bauchhöhle ausgehen, vermag der Bauch, wie durch einen Gürtel, von beiden Seiten zusammengeschnürt zu werden, während der gerade Bauchmuskel den Brustkorb gegen das Becken herabzieht.

Weit zahlreicher und stärker sind die, in fünf, jedoch nicht scharf gesonderten, Schichten über einander geordneten Muskeln an der Hinterseite des Körpers. (S. nebenstehende Abbild.) Der, vom Hinterhaupt des Schädels entspringende, Mönchskappenmuskel nähert die beiden Schultern einander in der Mitte des Rückens, und der breiteste, in der Mittellinie des Rückens entspringende, Rückenmuskel (p) zieht den gehobenen Oberarm nieder, dreht denselben nach innen und hinten, so daß bei gleichzeitiger Wirkung auf beiden Seiten die Arme über dem Rücken gekreuzt werden. Unter diesen beiden, über die ganze Rückenfläche ausgebreiteten Muskeln folgen in der zweiten Schicht sieben paarige Muskeln, von denen einige verschiedene Bewegungen des Kopfes und Halses, andere der Schultern hervorbringen. Aehnliche Functionen verrichten die Muskeln der vom Kopfe bis zum Becken reichenden dritten, sowie der vierten Schicht, während die Muskeln der tiefsten Schicht auf die Wirbelsäule wirken.

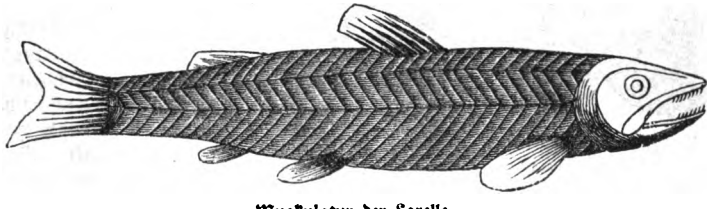
Das Zwerchfell ist ein, als Querscheidewand zwischen Brust- und Bauchhöhle im Innern des Körpers hautförmig ausgebreiteter Muskel, welcher bei dem Athmen und gewissen Functionen der Eingeweide wesentlich betheiligt ist.

Digitized by Google

Die Muskeln der oberen Gliedmaßen gruppiren sich in die der Schultergegend, in die am Oberarm, Vorderarm und an der Hand. Zu denen der Schultergegend, welche als Rumpfmuskeln an das Schulterblatt, das Schlüsselbein und den Oberarm angeheftet sind, kommen noch sieben andere vom Schulterblatt zum Oberarm gehende, von denen der dreieckige Armheber oder Deltamuskel (e) der dickste ist und mit allen Fasern wirkend den Oberarm gerade in die Höhe, mit den vorderen Bündeln allein den Arm gegen die Brust, mit den hintern allein gegen den Rücken zieht. Am Oberarm liegen zwei Beuger und als deren Gegner an der Hinterseite der Strecker des Vorderarms (f). Die Muskulatur des Vorderarms besteht aus zwölf Muskeln an der äußern und aus acht an der innern Seite. Die Functionen der 20 Muskeln vertheilen sich in der Weise, daß der vierte Knorrenmuskel den Vorderarm streckt, der runde und viereckige Vorwärtswender, der kurze und lange Rückwärtswender die Speiche bewegen, die beiden Speichen- und der Ellenstrecker, der Speichen- und der Ellenbeuger und der lange Handsehnenspanner auf die ganze Hand wirken, der gemeinschaftliche Fingerstrecker, während der Zeigefinger, sowie der kleine Finger, für sich allein seinen eigenen Strecker hat, den 2., 3. und 4. Finger zusammen streckt, der oberflächliche oder durchbohrte und der tiefe oder durchbohrende Fingerbeuger den zweiten bis fünften Finger krümmen, und den Daumen, welchen ein Muskel abzieht und ein anderer beugt, zwei Muskeln strecken. Die Muskulatur der Hand besteht aus 19 Muskeln, durch welche hauptsächlich die verschiedene Bewegung der Finger und deren einzelner Glieder vermittelt wird.

Unter den Muskeln der unteren Gliedmaßen, d. h. der Beine, welche sich ähnlich wie die der Arme gruppiren, ist besonders der, an den Lendenwirbeln entspringende, große Lendenmuskel zu nennen, welcher mit dem inneren Darmbeinmuskel den Oberschenkel hebt oder beugt, während ihnen der große Gesäßmuskel (t) dadurch, daß er den gehobenen Schenkel herabzieht, entgegenwirkt. Der Schneidermuskel ist der längste des menschlichen Körpers und beugt, vom Darmbeinstachel bis an das Schienbein reichend, Ober- und Unterschenkel zugleich. Viele am Oberschenkel liegende Muskeln wirken auf den Unterschenkel als Strecker oder Beuger, und die Muskeln am Unterschenkel sind vordere und Beugemuskeln des Fußes und Zehenstrecker, oder hintere und Strecker des Fußes oder Beuger der Zehen. Die Muskulatur des Fußes, welche aus 16 Muskeln besteht, ist nach demselben Plan, wie die der Hand, geordnet. (Vergl. S. 18, Muskulatur des Fußes.)

Bei den Vögeln befinden sich die Muskeln, als deren beweglichste die Hals- und Hautmuskeln bekannt sind, hauptsächlich auf dem Brustbein und an den Schenkeln, sind derb und meist roth gefärbt, während sie bei den Reptilien und Amphibien weich, wenig gefärbt und einfach zu sein pflegen. Bei den Fischen sind sie noch weicher und ungefärbter, bestehen aus parallel neben einander liegenden Fasern, lagern zu beiden Seiten der Wirbelsäule und bilden in ihrer Absonderung Zickzacklinien.



Muskulatur der Forelle.

Die Muskeln der Gliederthiere sind innerhalb am Hautskelet, die der Schleimthiere an verschiedenen Stellen unter der Haut angeheftet.

Digitized by Google

II. Empfindung.

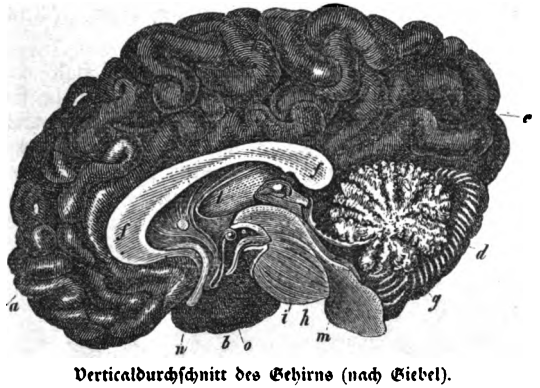
Die Organe der Empfindung, Hirn, Rückenmark und Nerven, bilden, sich, mit Ausnahme der hornigen Theile, wie Oberhaut, Haare, Nägel, meist in Begleitung der Blutgefäße durch den ganzen Körper verbreitend, zusammen das Nervensystem, bestehen der Hauptsache nach aus Fasern und Zellen, von denen jene, $\frac{1}{60}$ — $\frac{1}{600}$ mm dick, Hülle (Rinde) und Mark, letzteres als eine grau aus Fett und eiweisartigem Stoff bestehende Substanz unterscheiden lassen, diese, auch Ganglienkugeln genannt, als helle oder gelbliche vielgestaltige Körperchen von $\frac{1}{350}$ — $\frac{1}{350}$ mm Größe, mit einer feinkörnigen Masse und einem Kern gefüllt erscheinen. Die Ganglienkugeln finden sich theils einzeln, theils zu Ganglien gehäuft, theils in großer Menge in der grauen Substanz des Gehirns und Rückenmarks.

Das Nervensystem verknüpft alle Theile des Organismus zu einem Ganzen und ist der Mittelpunkt des Lebensprozesses und der unmittelbare Diener der Seele selbst. Die Nerven nehmen sowohl alle Eindrücke von außen auf, als sie auch den Willen der Seele zur Ausführung bringen, und es ist eine bekannte Erfahrung, daß die Unterbrechung eines vom Gehirn zum Muskel gehenden Nerven die Lähmung des Muskels zur Folge hat, und daß ein Körpertheil desto empfindlicher ist, je mehr Nerven er besitzt. Aber nicht alle Thätigkeit im Körper wird auch empfunden, nicht alle Thätigkeit ist Folge des Willens. Danach zerfällt das Nervensystem in ein animalisches und ein vegetatives System.

3. Das animalische Nervensystem oder Cerebralsystem,

welches die Empfindung und den Willen leitet, hat seinen Hauptsitz in der Höhle der Wirbelsäule, ist von symmetrischem Bau und zerfällt in einen Centraltheil (Gehirn und Rückenmark), in peripherische Theile und verbindende Theile.

1. Centraltheil. Er besteht aus Gehirn und Rückenmark. Das Gehirn, eine ovale Masse von etwa 3 Pfund Gewicht, nimmt die Schädelhöhle ein, besteht im Innern aus weißer oder Mark-Substanz, außen aus grauer oder Rinden-Substanz, wird von drei Häuten (der harten Hirnhaut, der zarten und durchsichtigen Spinnwebehaut und der, die Oberfläche des Gehirns unmittelbar bedeckenden und durch Blutgefäße mit demselben zusammengehaltenen weichen Hirnhaut oder Gefäßhaut) umgeben und der Länge nach in zwei seitliche symmetrische Hälften, der Quere nach in das große, kleine und das Mittel-Gehirn getheilt. Das große Gehirn, als der vordere Theil, nimmt die ganze obere Schädelhöhle ein und besteht aus zwei tief getheilten Hälften, den großen Hemisphären, welche jedoch hinsichtlich der eigenthümlichen Windungen ihrer Oberflächen von einander abweichen. Das kleine Gehirn, welches hinter und unter dem großen in der Höhlung des Hinterhauptes liegt, zerfällt in 2 seitliche (die kleinen Hemisphären) mit wulstigen

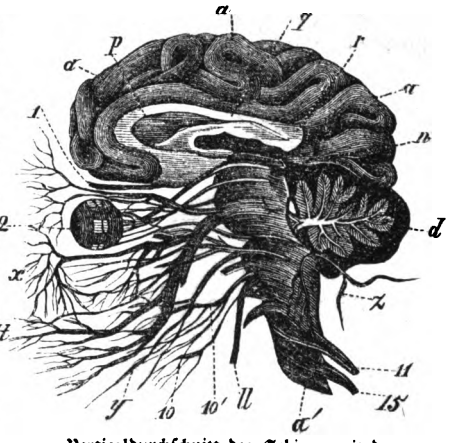


Verticaldurchschnitt des Gehirns (nach Giebel).

a Vorderlappen, b Mittellappen, c Hinterlappen des großen Gehirns. d Kleines Gehirn mit seinem Mitteltheil, dem Wurm, welcher im Durchschnitt als sogenannter Lebensbaum die weiche Marksubstanz überall von grauer Substanz eingefaßt zeigt. f Der Balken. g Seitentheile des kleinen Gehirns. h i Die Brücke. l Durchsichtige Scheidewand. m Verlängertes Mark. n Sehnerv. o Zugang zum Hirntrichter.

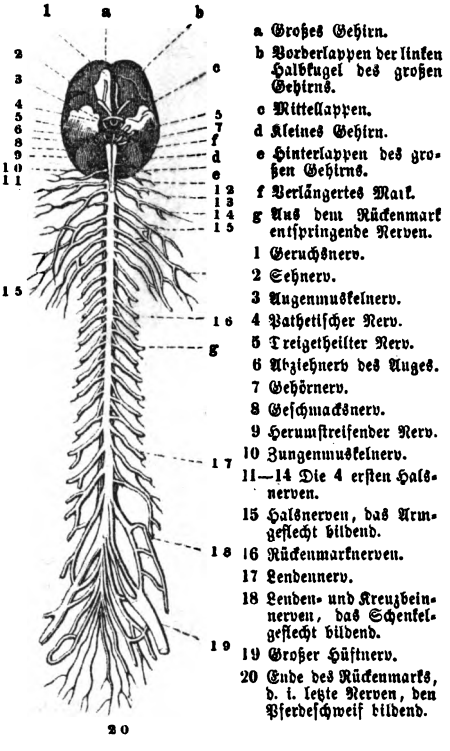
Digitized by Google

Windungen versehene, Theile und in einen mittleren, den Wurm, welcher oben breit und frei hervorragt. Das Mittel-Gehirn, der kleinste, nur $^1/_{57}$ Theil des ganzen, nimmt die Mitte der hinteren Abtheilung der Schädelgrundfläche bis zum großen Hinterhauptloche ein und theilt sich von vorn nach hinten in die Vierhügel, die Brücke und das verlängerte Mark, welches unten in das Rückenmark übergeht. Das verlängerte Mark setzt sich durch das Hinterhauptloch strangförmig als Rückenmark fort, welches, durch seine Hauptstränge mit den einzelnen Abtheilungen des Gehirns aufs Innigste verbunden, in einem, durch die an der Hinterseite der Wirbel befindlichen Knochenringe gebildeten Kanal (Rückenmarkkanal) liegt. Aus Gehirn und Rückenmark entspringen als verbindende Theile 43 Nervenpaare, welche, in Wurzel, Stamm und Ende unterschieden, sich auf dem Wege nach der Peripherie zu wieder vielfach verzweigen, indem sich die Stämme in Aeste, die Aeste in Zweige, diese in Fasern und zuletzt in Fäserchen zertheilen. Aus dem Gehirn entspringen, an dessen Unterseite, 12 Nervenpaare, von denen das erste Paar (der Riechnerv [1 in der nebenst. Abb.]) und das zweite Paar (der Sehnerv [2]) blos zur Sinneswahrnehmung, die andern aber der Muskulatur des Kopfes, wie zugleich dem Geschmack- und Gehörsinn und dem Kehlkopf dienen. Aus dem Rückenmark entspringen mit zwei Wurzeln 31 Paar Nerven, welche bis ins Kreuzbein hinab seitlich zwischen je zwei Wirbeln hervortreten, während sich die untersten Paare, eine Zeitlang neben einander in dem Kanale hinlaufend, in den sogenannten Pferdeschweif auflösen. Die untersten 4 Halsnerven bilden das Armgeflecht, die 5 Lendennerven das Schenkelgeflecht. Obgleich die je zwei Wurzeln der Rückenmarknerven sich bald zu langen Nervenfäden verbinden, so bleiben die von den Wurzeln ausgehenden Fasern ihren Functionen nach so verschieden, daß die mit der vorderen Wurzel zusammenhängende Faser die Bewegung der Muskeln, die von der hintern Wurzel ausgehende dagegen Empfindung, Gefühl und Wahrnehmung



Verticaldurchschnitt des Gehirns mit den Nervenausgängen.

a a a das große, d das kleine Gehirn, p q r Balken, n die von der unteren Hälfte des Gehirns bedeckten Sehhügel, 1 Gesichtsnerv, 2 das Auge am Sehnerv hängend, x Oberkiefer-, tt Unterkiefernerv, y Gesichts- oder Antlitznerv, 10 Zungenfleischnerv, 10' Zungenschlundkopfnerv, ll Lungenmagennerv, 11 und 15 Halsnerven, z Nackenrückennerv.

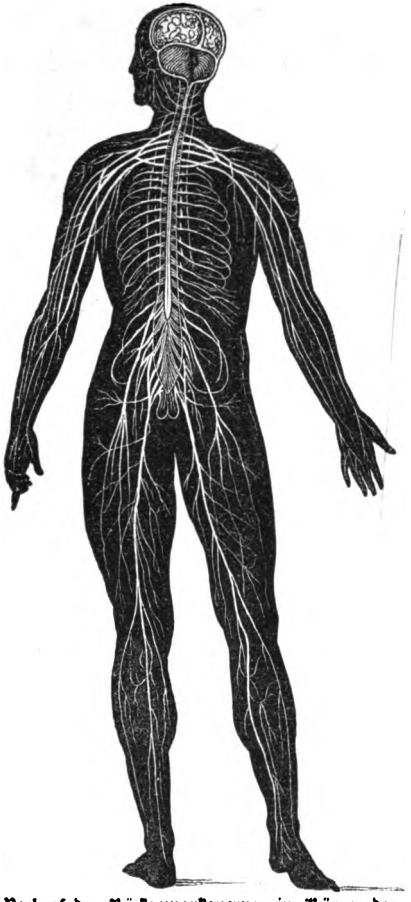


a Großes Gehirn.
b Vorderlappen der linken Halbkugel des großen Gehirns.
c Mittellappen.
d Kleines Gehirn.
e Hinterlappen des großen Gehirns.
f Verlängertes Mark.
g Aus dem Rückenmark entspringende Nerven.
1 Geruchsnerv.
2 Sehnerv.
3 Augenmuskelnerv.
4 Pathetischer Nerv.
5 Treigetheilter Nerv.
6 Abziehnerv des Auges.
7 Gehörnerv.
8 Geschmacksnerv.
9 Herumstreifender Nerv.
10 Zungenmuskelnerv.
11—14 Die 4 ersten Halsnerven.
15 Halsnerven, das Armgeflecht bildend.
16 Rückenmarknerven.
17 Lendennerv.
18 Lenden- und Kreuzbeinnerven, das Schenkelgeflecht bildend.
19 Großer Hüftnerv.
20 Ende des Rückenmarks, d. i. letzte Nerven, den Pferdeschweif bildend.

Gehirn und Rückenmark von der Bauchfläche.

Digitized by Google

vermittelt. Die ersteren sind, als centrifugale, Bewegungs-, die letzteren, als centripetale, Empfindungsnerven. Die äußersten Verzweigungen der Nervenfäden gehen entweder über in die Muskelsubstanz, oder sie bilden an der ganzen äußeren Peripherie des Körpers, oder in schützenden Höhlen, welche sich nach der Peripherie öffnen:

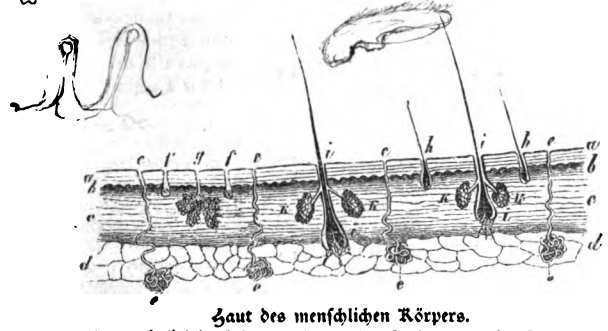


Verlauf der Rückenmarksnerven im Körper des Menschen.

2. Die eigentlichen peripherischen Theile, welche nicht mehr der Bewegung, sondern blos noch der Empfindung dienen. Dies sind die Sinnesorgane, deren es nach den verschiedenen Eindrücken fünf gibt.

1) Die Haut, Organ des Gefühls- oder Tastsinnes, besteht aus der nervenlosen Ober- oder Hornhaut (a), der Schleimhaut (b) und der dicken Lederhaut (c), unter welcher sich die zellige Fetthaut (d) befindet. Unter der Lederhaut bemerkt man die Schweißdrüsen (e), und innerhalb derselben entspringen die bald balg- (f), bald traubenähnlichen (g und k) Balgdrüsen nebst den feinen Wollhärchen (h) und tiefer stehenden stärkeren Haaren (i). Der Gefühlssinn ist, bis auf einzelne Theile (Haare, Schuppen, Federn, Nägel, Hörner), über den ganzen Körper verbreitet und fehlt keinem Thiere.

2) Die Zunge ist fleischig und auf der Schleimhaut der oberen Zungenfläche mit Papillen (Nervenwärzchen) besetzt, beim Menschen vorzugsweise Geschmacksorgan, außer welchem auch der Eingang in den Schlund Geschmacksreize empfindet. Der Geschmack besteht in der Ermittelung der chemischen Beschaffenheit der Flüssigkeiten, so daß feste Körper nicht geschmeckt werden können, wenn sie sich nicht im Speichel auflösen lassen und auf der Zunge hinfließen.



Haut des menschlichen Körpers.

3) Die Nase ist beim Menschen, wie bei allen Säugethieren, Geruchsorgan durch ihre Schleimhaut, welche durch den in ihr verbreiteten Geruchsnerv die chemische Beschaffenheit der Luft ermittelt, indem die Stoffe bei jedem Athemzuge mit einer gewissen Schnelligkeit über die riechende Fläche streichen. Bei den meisten Wirbellosen ist das Geruchsorgan schwer zu ermitteln, obgleich sehr viele, wie Insecten, Krusten- und Weichthiere ein lebhaftes Geruchsvermögen besitzen.

Wir riechen nur, wenn wir athmen, während wir mit zurückgehaltenem Athem durch die stinkendste Atmosphäre gehen können, ohne etwas zu riechen.

4) Das Ohr als Gehörorgan. Mit demselben nehmen wir gewisse Erschütterungen der Körper nicht als solche, sondern unter der Form des Schalles wahr. Die Erschütterungen der Körper werden in der Regel durch die Luft dem Ohre zugeführt; aber auch unter dem Wasser hören wir, und feste Körper sind oft bessere Leiter des Schalles als die Luft.

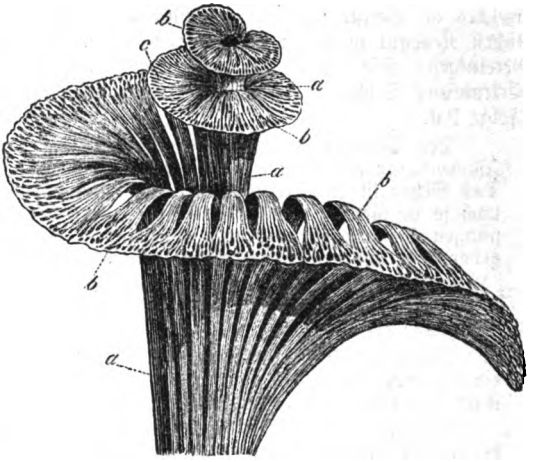
Das Gehör und der Tastsinn sind mechanische, der Geruch und der Geschmack sind chemische Sinne.

Das menschliche Ohr.

Die Haupttheile des Gehörorgans sind das äußere Ohr, die Paukenhöhle und das Labyrinth. An dem äußeren Ohr unterscheiden wir die Ohrmuschel rechts und den röhrigen Gehörgang (a), welcher hinten durch eine dünne Haut, das Trommelfell (d), begrenzt wird. Die Paukenhöhle, welche zwischen dem Trommelfell und dem Labyrinth liegt, steht durch die Eustachische Röhre (h) mit dem Rachen in Verbindung und enthält die drei, gelenkig mit einander verbundenen Gehörknöchelchen, Hammer (b), Ambos (c) und Steigbügel (e), welche durch straffe Muskeln in Spannung erhalten werden. Das Labyrinth, der hinterste Theil, ist eine hohle knöcherne Kapsel und besteht aus dem Vorhofe, in dessen ovales Fensterchen der Steigbügel paßt, den drei Bogengängen (f) und der Schnecke mit dem runden Fensterchen (g), welches mit dem sogenannten kleinen Trommelfell überspannt ist. Das Labyrinth ist mit einer Flüssigkeit angefüllt, in welcher, hier und da gehäuft, der Ohrenstaub schwimmt, der aus sehr kleinen und harten Körperchen, (Otolithen, Otokonien)

Die Gehörknöchelchen des Menschen in natürlicher Größe.

a bedeutet den Fußtritt des Steigbügels. Die übrigen Buchstaben bedeuten dasselbe, wie im Hauptbilde.



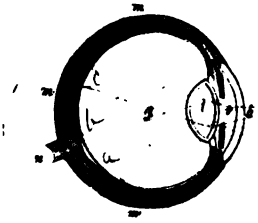
Schneckenast des Gehörnerven (vergrößert).

Gehörnerv mit den Theilen a in der Schneckensäule, mit den Theilen b in den Spiralwindungen der Schnecke liegend, bei c das Ineinanderübergehen der feinen Verzweigungen.

besteht, an welche sich die feinsten Verzweigungen des in der Flüssigkeit schwimmenden Gehörnerven anlegen, der bei i in das Labyrinth eintritt und an alle Theile desselben Aeste abgiebt. Die Schallwellen werden zuerst von der Ohrmuschel aufgefangen und durch den Gehörgang dem Trommelfell zugeleitet, dessen Schwingungen sie durch die Gehörknöchelchen bis zur Flüssigkeit des Labyrinths und dessen Nerven fortpflanzen. Der Hörnerv geht nach seinem Austritt aus dem Gehirn durch den engen innern Gehörgang schräg nach außen und hinten, begleitet von der innern Ohrarterie, und verbreitet sich in der Nervenhaut des Labyrinthes, wo er von den Schwingungen des Wassers erregt wird, dessen Verlust oder Verdickung unheilbare Taubheit bewirkt.

Bei den Wirbelthieren liegt das Gehörorgan ohne Ausnahme paarig hinten am Kopf. Bei den niederen Thieren erscheint es, wie bei den Weichthieren, den Würmern und Krebsen, als ein mit Flüssigkeit gefülltes Bläschen, während es bei den Spinnen und den meisten Insecten noch nicht nachgewiesen worden ist.

5) Das Auge, als Sehorgan, besteht wesentlich aus dem durch eine reiche Muskulatur sehr beweglichen ellipsoidischen Augapfel, welcher 1) den großen Glaskörper (g), 2) die von einer ebenfalls durchsichtigen Kapsel eingeschlossene Linse (l), und 3) die wässerige Feuchtigkeit (v) enthält. Von diesen sehr durchsichtigen massigen Theilen sind zu unterscheiden die den Augapfel umschließende harte weiße Haut oder Sklerotika (m), welche, aus sich kreuzenden Sehnenfasern dicht gewebt und hinten von einem 3 mm weiten Loche zum Eintritt des Sehnervs in den Augapfel durchbrochen, vorn in die auf der (schwarz gezeichneten) Regenbogenhaut liegende, farblose und völlig durchsichtige, elastische, etwa $\frac{1}{100}$ mm dicke Hornhaut (h) übergeht, dann die (mit vier kreisförmigen Schraffirungslinien angedeutete) Aderhaut und endlich der Sehnerv (n), welcher sich innerhalb hinter dem Glaskörper (g) als Netzhaut (Retina) ausbreitet, indem die Fasern des Nerven von der Eintrittsstelle strahlig aus einander laufen und nur an einer Stelle neben dem Eintritt sich um einen ovalen gelben Fleck, den eigentlich empfindenden, die Lichteindrücke aufnehmenden Theil, biegen. Die von außen sichtbare blaue, braune oder graue Regenbogenhaut (Iris, Augenstern) bildet eine runde Scheibe und hat in der Mitte ein zusammenziehbares rundes Loch (Pupille [v]), durch welches die Lichtstrahlen auf die Linse fallen, um sich endlich auf der äußerst empfindlichen Netzhaut zu einem Abbilde des Gegenstandes, von welchem sie ausgehen, zu vereinigen. Die Linse wird von einer zarten structurlosen Haut umschlossen, deren Erkrankung Trübung der Linse, Staar und damit Verlust des Sehvermögens zur Folge hat.



Augapfel des Menschen, von vorn nach hinten durchgeschnitten.

Der Sehnerv überliefert die Empfindung der auf der Netzhaut entstandenen Flächenbilder dem Gehirn, wo die psychische Thätigkeit dieselben in Körperformen bringt. Das Sehen ist eine Combination körperlicher Functionen und geistiger, wenn auch noch so instinctiver, Thätigkeit. So gehört eine gewisse Erfahrung dazu, um Entfernungen von gesehenen Körpern abzuschätzen. Kinder greifen nach dem Monde; Blindgeborne, welche das Sehvermögen erhalten haben, müssen förmlich sehen lernen.

Kurzsichtigkeit tritt da ein, wo die Hornhaut oder die Linse zu stark gewölbt ist, so daß sich die Lichtstrahlen brechen, während bei der Weitsichtigkeit die nahen Strahlen erst hinter der Netzhaut in einem Punkte zusammenkommen.

Indem die Bilder der beiden Netzhäute sich dadurch im gelben Fleck zu einem einzigen vereinigen, daß sie in gleicher Entfernung von der Sehaxe auf entgegengesetzte Seiten fallen, sehen wir mit zwei Augen alle Gegenstände nur einfach (Stereoskopen).

Die Tast-, Geschmacks- und Geruchsorgane repräsentiren die niederen Sinne, deren Wahrnehmungen nur eine untergeordnete Beziehung zur geistigen Thätigkeit haben, während Ohr und Auge, als die höheren Sinnesorgane, die Außenwelt in Zeit und Raum mit dem geistigen Leben in Verbindung bringen. Zum Genuß und zur Beurtheilung von Kunstwerken bedürfen wir des Ohrs (Musik) und des Auges (Baukunst, Bildhauerei, Malerei), aber nicht der Nase, der Zunge oder des Tastsinns.

Bei einigen Schnecken stehen die Augen auf den Spitzen der Fühler, bei Seesternen an der Spitze der Körperstrahlen, bei Seeigeln neben der Aftermündung und bei verschiedenen Würmern am Ende der Kiemenfäden.

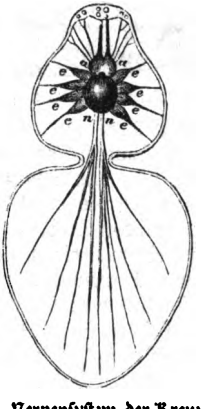
Die Säugethiere zeichnen sich im Allgemeinen durch gleichmäßige Entwickelung des Muskel- und Nervensystems, sowie aller Sinnesorgane aus. Mit Ausnahme der vollkommenen Affen haben sie die Augen seitlich am Kopfe, die Ohrmuschel fehlt nur vielen Flossenthieren und das Geruchsorgan den Walen. Das Geschmacksorgan ist

Digitized by Google

entfernt, mit ihren Verbindungssträngen von einem Ende des Körpers bis zum andern stets die Zunge, welche nie hornartig und unempfindlich ist; als Tastorgan fungiren bei einigen Affen die Fingerspitzen, bei andern Säugethieren die Lippen und die Nase, welche sich bisweilen in einen Rüssel verlängert.

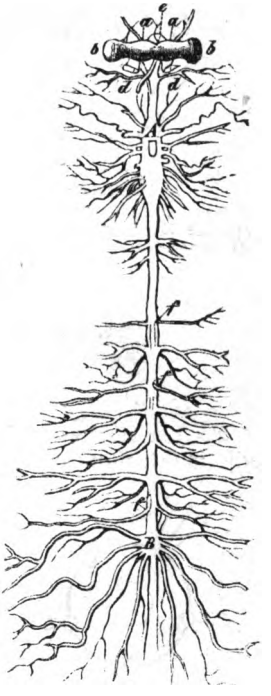
4. Das vegetative Nervensystem, Rumpfnerven- oder Gangliensystem

hängt durch Verflechtung und Zusammenmündung sowohl mit Gehirn- als Rückenmarksnerven zusammen und versorgt diejenigen Organe, deren Thätigkeit wir nicht mit unserem Willen beherrschen, ja die wir nicht einmal fühlen. Der Hauptsitz desselben ist Bauch- und Brusthöhle, deren Organe es fast sämmtlich in langgezogenen Netzen überzieht; es reicht aber auch in den Schädel hinauf, um die Blutgefäße im Kopfe zu versorgen. Alle unwillkürlichen Bewegungen des Herzens, der Arterien, des Schlundes, Magens und der Lungen, so wie alle im gesunden Zustande stattfindenden Absonderungen von Schleim, Fett, Harn, Galle u. s. w. in den Drüsen und im Darmkanal werden durch dieses System besorgt. Die Nervenfäden desselben sind weniger weiß, als die des Centralsystems, und sehr oft vereinigen sich viele von ihnen strahlenförmig, zugleich mit Rückenmarksnerven verbunden, in einen Knoten (Ganglion) oder zu einem Geflecht, das mehrere Knoten enthält. Das größte derselben, das Sonnengeflecht, liegt hinter dem Magen, an dem Ursprunge der Unterleibsschlagader, und kann als Mittelpunkt des Gangliensystems angesehen werden.



Nervensystem der Kreuzspinne.

a Oberer Hauptknoten, seine Zweige n. den Augen u. Mundtheilen; darunter der untere Hauptknoten, 4 Hauptäste s zu d. Füßen u. 2 Aeste n in den Hinterleib sendend.



Nervensystem eines Insectenkörpers.

aa Gehirnganglien. bb Augennerven. c Unparer Nerv mit dem Ganglion. dd Seitengänglien. f—k Nerven des Athmungssystems. Von A - B Ganglien des Nervenstranges.

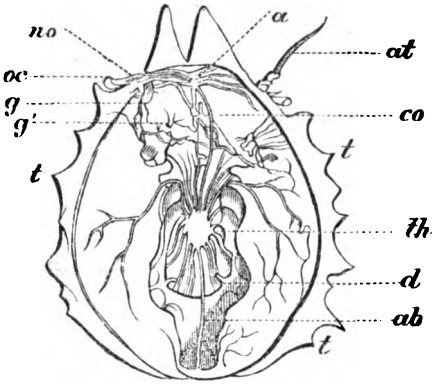
Die Glieder- und Schleimthiere haben nur vegetative Nerven, und auch diese sind bei den niedrigst organisirten nicht einmal zu erkennen.

Bei den Gliederthieren liegt das knotige, aus einem Doppelstrang gebildete Nervensystem in der Mittellinie des Körpers an der Bauchseite und entsendet aus seinen einzelnen Knoten die Nerven in die verschiedenen Organe. Aus dem Gehirn der Insecten setzt sich ein Nervenstrang längs des Bauches fort und ist in mehrere Knoten (Ganglien) getheilt, aus denen, wie aus dem Gehirn, die Nervenfäden entspringen. Das Nervensystem der Spinnen besteht bald, wie bei den Scorpionen, aus einer Reihe von acht, mit einander durch Doppelstränge zusammenhängenden Ganglien, bald, wie bei den wirklichen Spinnen, aus einer einzigen Ganglienmasse, von welcher zwei Hauptstränge nach dem Hinterleibe auslaufen.

Das Nervensystem der Krustenthiere besteht aus einer doppelten Reihe von Ganglien, deren Zahl den Körper-Segmenten entspricht. Die ersten Ganglienpaare befinden sich im Kopfe, wo sie vor der Speiseröhre das Gehirn bilden, während die Ganglien des Bruststücks und des Hinterleibs sich bald, gleich weit von einander

Digitized by Google

erstrecken, bald einander genähert oder auch zu einer einzigen Masse in der Mitte des Bruststückes, wie bei den Krabben, vereinigt sind.

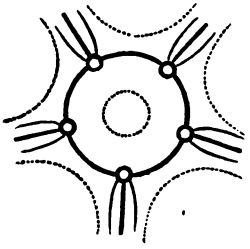


Nervensystem der Teufelskrabbe.
a Gehirn. at äußere Fühler. oo Schlundring. th Ganglienmasse des Bruststücks. d Fußnerven. ab Unterleibsnerv. g' Magennerven. g Magen. oo Augen. no Sehnerven. t Schale.

Nervensystem der Weinbergschnecke.
a oberer, o unterer Gehirnknoten.

Nervensystem des Blutegels.

Bei den höher organisirten Würmern besteht das Nervensystem aus einem stellenweise in Ganglien anschwellenden Bauchstrange, und oberhalb des ersten Bauchganglions liegt über dem Schlund das sogenannte, aus mehreren Ganglien bestehende, Gehirn.



Nervensystem der Strahlthiere.

Bei den Weichthieren besteht das Nervensystem entweder aus einem einzigen oder aus mehreren Ganglienknoten, welche durch Nervenfäden mit einer im Kopfe oder Schlundringe befindlichen größeren Nervenmasse in Verbindung stehen.

Bei den Strahlenthieren entspringen die Nerven um den Mund und After und verbreiten sich strahlig durch den Körper.

Bei den Blumenthieren und Urthieren hat man bis jetzt mit Bestimmtheit noch keine Nerven zu unterscheiden vermocht.

III. Ernährung.

Die Organe der Ernährung befinden sich vorzugsweise in der durch das Zwerchfell von einander geschiedenen Brust- und Bauchhöhle, und die Ernährung selbst besteht in der Verdauung der durch den Mund aufgenommenen Stoffe im Darmkanal und in der Assimilation, vermittelst welcher die verdauten Bestandtheile der Nahrungsstoffe durch die Athmung in den Lungen (oder Kiemen) und den Kreislauf in den Blutgefäßen in eine dem Körper gleichartige Masse umgewandelt werden. Der durch die Verdauung und Athmung erzeugte und zur Umbildung in die ganze Masse des Körpers geeignete Stoff ist das Blut, welches in sogenannten Gefäßen den ganzen Körper durchrieselt.

Darnach zerfällt das Ernährungssystem in die drei schon genannten kleineren Systeme, das Verdauungs-, Athmungs- und Gefäßsystem. Aber nicht blos die

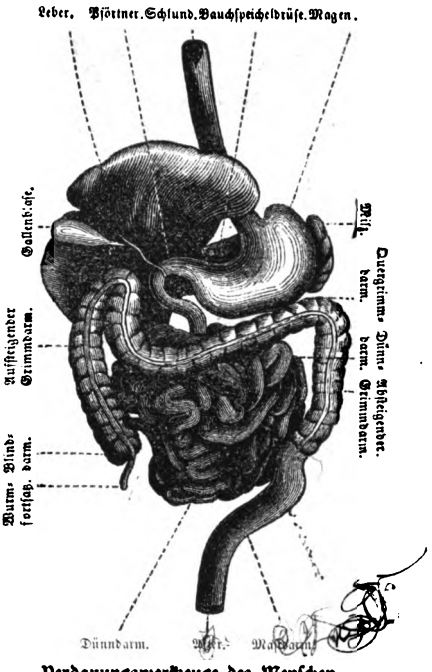
Digitized by Google

Aneignung des Brauchbaren aus den aufgenommenen Stoffen, sondern auch die Ausscheidung des Unbrauchbaren oder des Verbrauchten gehört zu den Functionen des Ernährungssystems, so daß der Körper nicht blos ernährt wird, sondern auch fortwährend in der Umbildung begriffen ist, indem er seinen Stoff wechselt.

5. Verdauungssystem.

Es besteht aus dem Darmkanal und den dessen Functionen unterstützenden drüsigen Absonderungsorganen.

Der Darmkanal ist ein vom Munde bis zum After in vielen Krümmungen und Windungen reichender, bald erweiterter bald verengter, inwendig überall mit Schleimhaut bedeckter Schlauch, welcher einen die Speisen auflösenden Schleim absondert. Außerdem besitzt der Darmkanal in seiner Nachbarschaft noch eine Anzahl Drüsen, welche ihren Schleim durch Abführungsgänge in ihn ergießen. Diese Drüsen sind 1) die Speicheldrüsen in der Umgebung der Mundhöhle; 2) die Leber, das größte einfache Organ des Körpers, braun von Farbe, welche rechts den Magen bedeckt, in zwei Lappen getheilt ist, und in ihren Gängen die Galle absondert, welche sich, außer der Verdauungszeit nicht verwerthbar, in der Gallenblase, als einem Behälter, ansammelt, dagegen sich während der Verdauung ohne Vermittelung derselben durch den, vom Gallenblasengang abgezweigten, gemeinschaftlichen Gallenabführungsgang, eine Fortsetzung des Leberganges, in den Zwölffingerdarm ergießt; 3) die Milz, ein blaurothes schwammiges Organ auf der linken Seite des Magens, ohne unmittelbare Verbindung mit einem andern Organ, und 4) die Bauchspeicheldrüse (Pankreas), die, hammerförmig gestaltet, hinter dem Magen und quer vor der Wirbelsäule liegt.

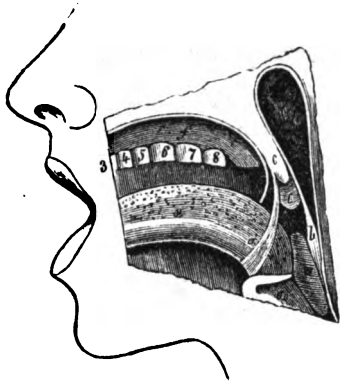


Verdauungswerkzeuge des Menschen.

Die Speisen werden zuerst in der Mundhöhle durch die Zähne (s. Abbild. S. 4), deren Kern, ein weicher röthlicher Körper, mit feinen Blutgefäßen und zarten Nervenfasern versehen ist, gekaut und mit Speichel durchmischt, dann in den Schlund geschluckt, welcher, sonst immer geschlossen, sich vermittelst der Ring- und Längsmuskelfasern unter dem Bissen erweitert und über demselben zusammenzieht, wodurch der Bissen in den Magen gelangt, welcher ein weiter häutiger, in der Oberbauchgegend weit mehr nach links als nach rechts querliegender, etwa fußlanger Sack ist. (Zu große Bissen bleiben in der Speiseröhre stecken, zu kleine Körperchen lassen sich entweder gar nicht oder nur sehr schwer in den Magen befördern. Es ist unmöglich, ein Haar zu verschlingen.) Sobald die gekaute und mit Speichel durchmischte Speise in den Magen getreten ist, beginnt der eigentliche Proceß der Verdauung, indem die Schleimhäute der inneren runzeligen Oberfläche, sobald feste oder flüssige Stoffe eingebracht werden, einen sehr scharfen, wasserhellen, oder schwach gelblichen Saft, den Magensaft, absondern, durch welchen die Umwandlung in den sogenannten Speisebrei oder Chymus erfolgt, worauf derselbe durch eine eigenthümliche, wurmförmige Bewegung längs des Darmkanals weiter befördert wird, um endlich im Dünndarm unter Hinzutritt von Galle und Bauchspeicheldrüsensaft in Milchsaft oder Chylus verwandelt und als solcher von den Milchsaftgefäßen dem Blute zugeführt zu werden. Der Darm beginnt

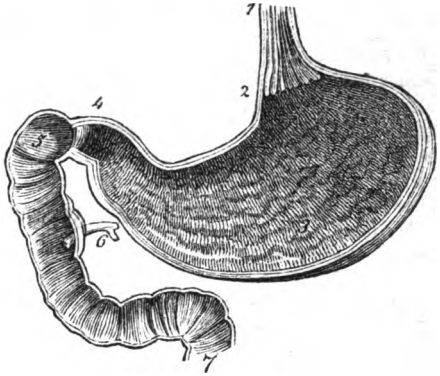
Digitized by Google

beim Pförtner und ist mehr als fünfmal so lang als der ganze Körper. Der obere Theil desselben, der Dünndarm, hat ungefähr 26 mm Durchmesser, das untere Sechstel, der Dickdarm, dagegen 78 mm. Der Dünndarm besteht aus dem kurzen Zwölffingerdarm und dem sehr langen Krummdarm. Der letztere ist durch das



Mundhöhle des Menschen.

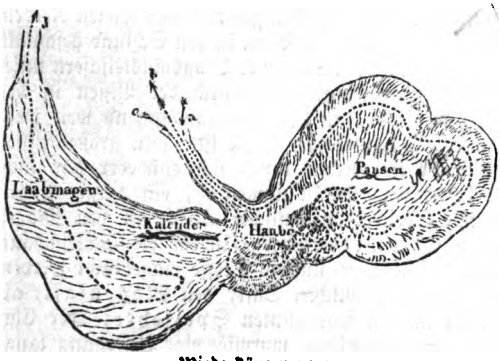
a Zunge, b die während des Verschluckens eines (zwischen ba und dem herabgedrückten Kehldeckel befindlichen) Bissens zusammengeschnürten Pfeiler des hinteren Gaumenbogens, c Zäpfchen, d vorderer Gaumenbogen, f Gaumen, 345678 Eck- u. Backzähne.



Magen und Zwölffingerdarm des Menschen.

1 das untere Ende des Schlundes, 2 Magenmund, 4 Pförtner, 5 Anfang des Zwölffingerdarms, 6 die beiden Ausführungsgänge aus der Leber, Galle und Bauchspeicheldrüse.

Gekröse an die Wirbelsäule befestigt und mündet in der rechten Hüftgegend in den Dickdarm und zwar mit einer Klappe, welche das Zurücktreten des Speisebreies in den Krummdarm verhindert. Der Dickdarm besteht aus dem Grimmdarm und dem Mastdarm. Der Grimmdarm ist durch ein sehr straffes Gekröse an die hintere Bauchwand befestigt, hat unterhalb der Einmündungsklappe des Krummdarms ein blindes Ende (den Blinddarm mit seinem Wurmfortsatz), geht als aufsteigender Grimmdarm von der rechten Hüftgegend bis unter die Leber, dann als Quergrimmdarm oberhalb des Nabels nach der Milz hin und zuletzt als absteigender Grimmdarm nach der linken Hüftgegend, wo er mit einer Sförmigen Krümmung in den Mastdarm übergeht.



Wiederkäuermagen.

Sehr abweichend von dem Magen des Menschen und fast aller übrigen Säugethiere ist der Magen der Zweihufer beschaffen, welche von der Eigenschaft, die bereits hinuntergeschluckten Nahrungsmittel wieder heraufzuwürgen, um sie klein zu kauen, auch den Namen Wiederkäuer erhalten haben. Ihr viertheiliger Magen enthält folgende Theile:

1) Den Pansen, auch Wanst genannt, 2) die Haube, 3) den Psalter oder Kalender, 4) den Lab- (nicht Laab-) oder Käsemagen. Der Pansen nimmt zuerst die verschluckten Nahrungsmittel auf; aus diesem gelangen sie in die Haube, von wo sie wieder durch den Schlund in den Mund hinauf-

Digitized by Google

gedrückt werden. Sind sie zum zweitenmal gekaut, so werden sie sogleich in den dritten Magen geschluckt und gehen dann durch den vierten weiter in den Zwölffingerdarm.

Bei den Seekühen oder Sirenen ist der Magen bald einfach, bald, wie in der Gattung Manatus, durch eine tiefe Einschnürung in zwei Abtheilungen zerlegt und zuweilen mit blinden Anhängen versehen. Die Walfische und Delphine haben einen dreifachen Magen.

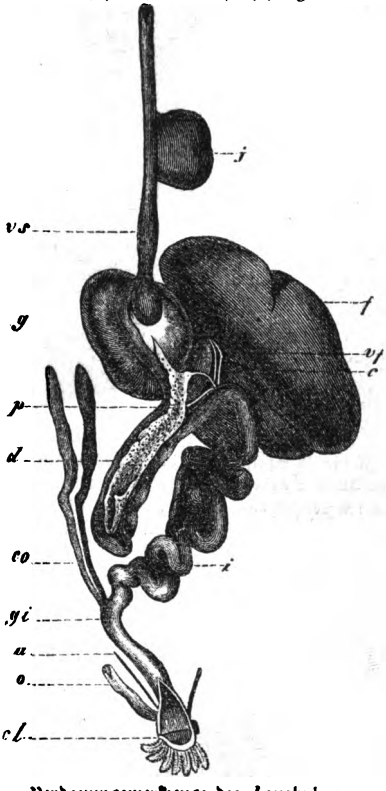
Der Darm ist bei Fleischfressern nur 3—4mal so lang, als der ganze Körper, bei Pflanzenfressern aber 10—12mal, ja beim Schaf fast 28mal so lang.

Bei den Vögeln erweitert sich die Speiseröhre nicht weit vom Schlunde zu einem sackförmigen Kropfe, verengt sich dann wieder und gestaltet sich zum drüsigen Vormagen um, welcher in den sehr dickwandigen und aus festem Muskelfleische gebildeten Hauptmagen übergeht, dessen Geschäft es bei Körner fressenden Vögeln ist, das Kauen zu ersetzen. Der Darm ist kurz und besteht nur aus wenigen Windungen, was eine schnell stattfindende Verdauung andeutet.

Die Verdauungswerkzeuge der Reptilien bestehen aus einem Darmkanal, welcher einen kurzen, sehr ausdehnbaren Schlund, einen einfachen Magen und einen wenig gewundenen, sich am Ende in eine gemeinschaftliche Kloake erweiternden Darm hat. Der Magen der Krokodile erinnert an den Magen der Vögel. (S. Abb. auf S. 32.)

Bei den Fischen ist der Schlund weit und muskulös, der Magen einfach, dickhäutig und oft weniger weitert, der Darm, kurz und wenig gewunden, endet am Ende des Bauches in einen After. Die Milz ist klein, die Leber dagegen sehr groß. — Viele Fische haben eine Schwimmblase, über deren Bedeutung man noch im Zweifel ist. (S. 32.)

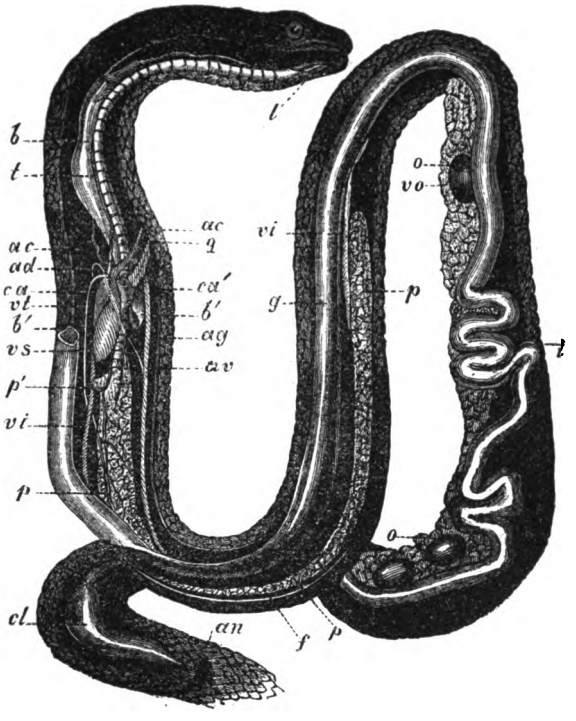
Der Darmkanal der Insekten beginnt hinter dem Munde (a in Abb. auf Seite 33) als Speiseröhre (b) und endet meist in einer sogenannten Kloake. Oft führt die Speiseröhre in einen Vormagen (c), von wo die Speise in den Kaumagen (d) und von diesem in den eigentlichen Magen (e) gelangt. In den Darm münden Röhren, welche eine Flüssigkeit absondern. Die Leber wird durch gewisse Röhren ersetzt, welche Galle absondern und zugleich die Stelle von Harnorganen zu vertreten scheinen. Der Darmkanal der Spinnen läuft ohne Krümmung gerade nach dem hintern Ende des Körpers und mündet an der untern Seite des Bauches. (S. 33.)



Verdauungswerkzeuge des Haushuhns.
(Zur Vergleichung mit dem menschlichen.)
vs Drüsenmagen, g Magen, p Pancreas, d Zwölffingerdarm, co Blinddärme, gi Dickdarm, u Harnröhre, o Eierleiter, cl Kloake und After, j Kropf, f Leber, vf Gallenblase, c Gallengänge, i Dünndarm.

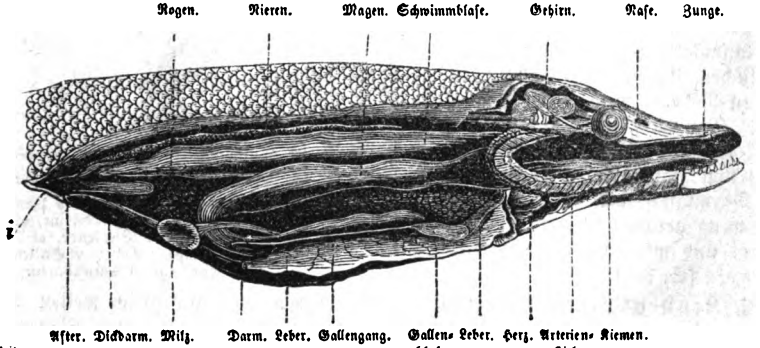
Die Krustenthiere haben einen kurzen, geraden, entweder gleich weiten oder in einen muskulösen, oft mit Hornzähnen oder Kalkstacheln bewaffneten Magen (g in Abb. auf Seite 33) erweiterten Darmkanal, welcher am Ende des Hinterleibes in einen After mündet. Die Leber (f) ist bei den meisten sehr entwickelt und bildet Drüsenbüschel. (S. 33.)

Digitized by Google



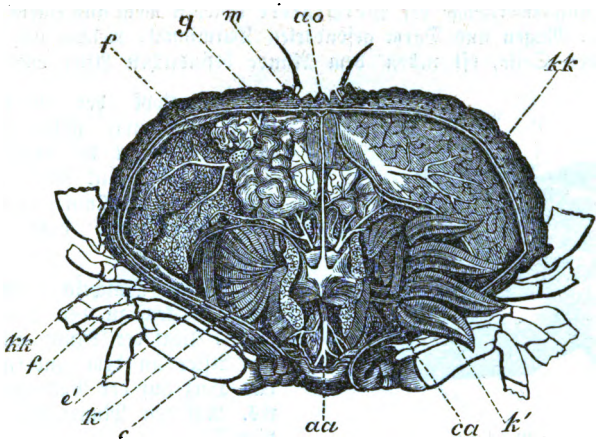
Eingeweide der Ringelnatter.

l Zunge, b Speiseröhre, bei b' zerschnitten, um das Herz bloßzulegen, g Magen, i Darm, cl Kloake, an After, f Leber, t Luftröhre, p Lunge, p' verkümmerte Lunge, va Herzkammer, ca' linkes Herzohr, ca rechtes Herzohr, ag linke Aorta, ad rechte Aorta, ad Bauchaorta, ac Carotiden, q obere Hohlvene, vi untere Hohlvene, vt Lungenvene, vo Eierstock, o Eier.



Eingeweide des Hechtes.

Digitized by Google



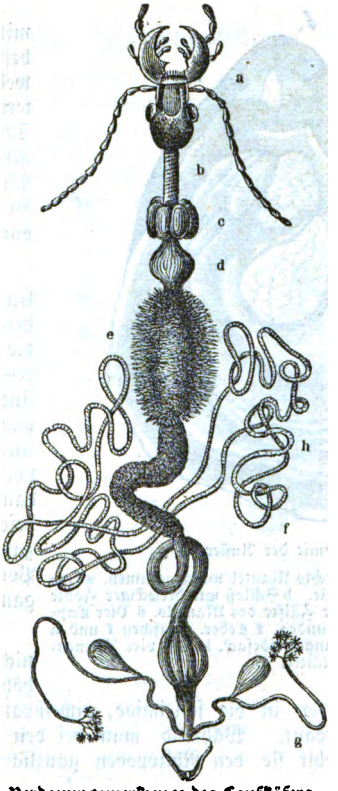
Eingeweide des Taschenkrebses.

g Magen, m Muskeln des Magens, f Leber, e' geißelförmige Anhängsel der Raufüße, ca unterer Theil der Schale, kk ein Theil der Hautmembran, welche den Panzer bekleidet, c Herz, ao Augenarterie, aa Unterleibsarterie, k Kiemen in natürlicher, k' Kiemen in umgekehrter Lage (von der Rückseite).

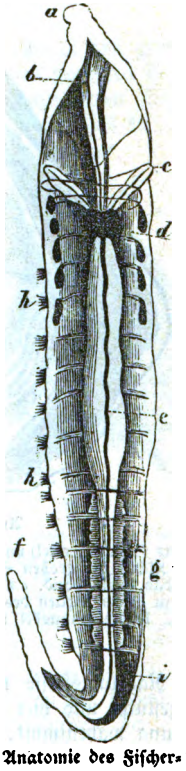
In nebenstehender Abbildung ist a Mund, b Speiseröhre, c Kropf, d Kaumagen, e Magen, h röhrenförmige Organe, Gallengefäße, f Dünndarm, g Absonderungs-Organe des Laufkäfers. (S. S. 31.)

Die Verdauungswerkzeuge der Würmer beginnen meist mit einer Mundöffnung und bestehen aus einem einfachen, getheilten oder verzweigten Darmkanal, in welchem man gewöhnlich Schlund, Magen und den in den After einmündenden Darm zu unterscheiden vermag. Bei den einfacher organisirten Würmern findet sich weder eine besondere Mundöffnung noch ein After.

In der nebenstehenden Abb. (siehe Anatomie des Fischer-Sandwurms) ist a Mund, b Schlund, c 2 seitliche Blinddärme am Anfange des Magens, d zusammenziehbare Blase, von der Gefäßstämme ausgehen, e Darm, f After, g leberartige Organe, h Kiemen, i kiemenloses Körperende.



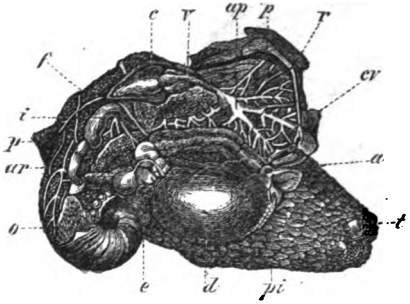
Verdauungswerkzeuge des Laufkäfers. (Zur Vergleichung mit den menschlichen.)



Anatomie des Fischer-Sandwurms.

Digitized by Google

Die Verdauungswerkzeuge der Weichthiere bestehen meist aus einem gewundenen, in Speiseröhre, Magen und Darm gesonderten Darmkanal, welcher sich in einen gewöhnlich an der Seite, oft neben dem Munde befindlichen After endet.



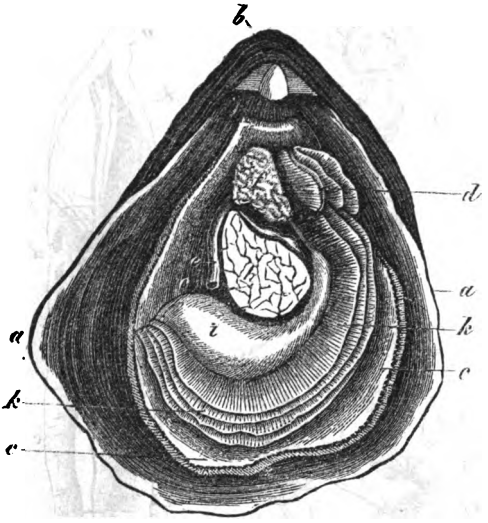
Anatomie der Weinbergsschnecke.

t Kopf. a After. cv Ausführungsgang der Schleimdrüse. o Mastdarm. p Lungenhöhle. ap Lungenarterie. o Herz. f Leber. pi Fuß. d Zwerchfell. ar Arterie. o Eierstock. e Magen.

Der Kopf der Weinbergsschnecke ist vom Rumpfe nicht abgesetzt; vorn und unten liegt der dicklippige Mund. Der Eingeweidesack bildet 4½ Windungen, ist von dünner Haut bekleidet und am Grunde vom Mantelrande umgeben.

Bei den Muscheln, welche, wie auch die Schnecken, zu den Weichthieren gehören, liegt der Mund an dem einen, der After an dem andern Ende, und das Herz auf der Rückenseite des Thieres. Auf den Mundseiten befinden sich vier Fühler.

Die Strahlthiere haben bestimmte Verdauungsorgane mit unterscheidbarem Munde, Magen, Darm und After.



Anatomie der Auster.

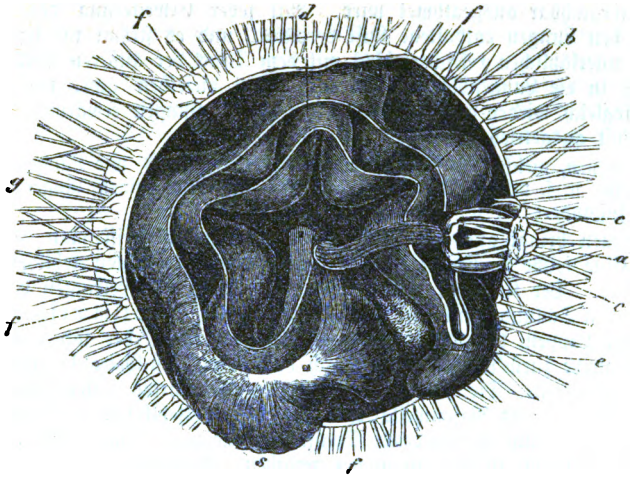
Rechte Schale (Deckel) und rechts Mantel weggenommen. a Innere Fläche der großen Schale. b Schloß mit dreieckiger Höhle für das Schloßband. o Linke Hälfte des Mantels. d Vier Lappen zu beiden Seiten des Mundes. f Leber. Zwischen f und h Herz. h Schließmuskel. i Eingeweidesack. k Die vier Kiemenblätter.

Bei dem Seeigel ist der Mund mit einem, aus 15 harten Stücken bestehenden Kauapparate versehen, welcher unter dem Namen „Laterne des Aristoteles" bekannt ist. Der gleich dicke Darmkanal schlängelt sich in zwei schneckenförmigen Windungen durch die ganze innere Höhle bis zum After (im Mittelpunkte der Figur, S. 35 oben).

Bei den Darmlosen (Quallen, Blumenthieren) besorgen keine besonderen Organe des Körpers die Verdauung, sondern die Organe des Kreislaufs und der Verdauung sind in unmittelbarem Zusammenhange, oder es ist ein für beide Functionen gemeinsamer Hohlraum vorhanden, in welchem die Verdauung von der inneren Fläche besorgt wird, wobei, oft sehr zahlreiche und verschiedenartige, Poren und Saugröhren als Eingang dienen.

Die Urthiere haben auch nicht einmal eine Verdauungshöhle, wie die Darmlosen; sondern die Nahrungsstoffe werden in die schleimige, eiweißhaltige Körperfuststanz (Sarkode) eingestülpt und hier verdaut. Während man bei den Infusorien noch eine Mundöffnung wahrnimmt, fehlt sie den Rhizopoden gänzlich, so daß diese die Nahrung mit Hilfe der Scheinfüßchen an einem beliebigen Punkte der Körperoberfläche einpressen.

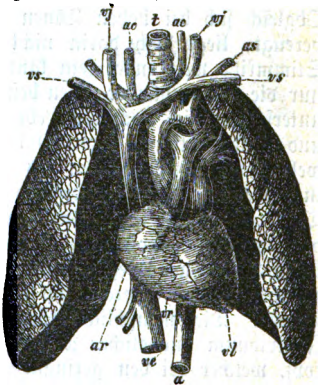
Digitized by Google



Anatomie eines Seeigels.
a Mund, umgeben von den Zähnen und Kiefern oo, b Speiseröhre, s Magen, d Eingeweideröhre, c Eierstock, ffff Ambulacralbläschen, g Schale.

6. Das Athmungssystem

besteht aus dem Kehlkopf, der Luftröhre und den Lungen, welche den größten Theil der Brusthöhle ausfüllen, zusammengenommen die Gestalt eines stumpfen Kegels haben und zwei langen, schwammigen, ausdehnbaren und zusammenziehbaren Säcken gleichen, die von unzähligen Luftröhrenästen durchdrungen sind. Beide Säcke oder Flügel, von denen der rechte aus drei, der linke aus zwei Lappen besteht, sind mit der Stelle, wo sie in einander übergehen, an die in die Lungen eintretenden Gefäßäste angewachsen.



Lungen und Herz des Menschen.
a Aorta, ar rechter Vorhof, vr rechte Herzkammer, vl linke Herzkammer, ve untere Hohlvene, ao Halsarterien (Carotiden), vj Drossel- (Hals-)venen, as Armarterien, (auf der linken Seite fehlen die Buchstaben), vs Armvenen, t Luftröhre.

Die Luftröhre, durch eine Anzahl knorpeliger Ringe, deren hinteres fehlendes Drittel durch eine Muskelhaut ersetzt wird, stets offen gehalten, geht als Fortsetzung des Kehlkopfes mit der Stimmritze von der Speiseröhre in die Brusthöhle und theilt sich in der Nähe des dritten Brustwirbels in zwei seitliche Aeste, deren zahllose Verzweigungen die Grundmasse der Lungen bilden. Zugleich begleitet ein Ast der Lungenarterie des Herzens, welche schwarzes, venöses Blut aus der rechten Kammer führt, einen jeden der beiden Luftröhrenäste, verzweigt sich wie diese und bildet auf den letzten Reifern der Luftkanäle ein äußerst feines Gefäßnetz (Capillargefäße), aus welchen das Blut, nachdem es durch die nahe Berührung mit der Luft in helles Blut verwandelt ist, sich durch zahllose Venen in der Lungenvene sammelt, welche dasselbe in die linke Vorkammer des Herzens führt. Die leichte schwammige Masse der Lungen wird demnach ausschließlich von den Luftkanälen, Blutadern und Saugadern gebildet, um in sich den Athmungsprozeß stattfinden zu lassen, welcher darin besteht, daß nach der Aufnahme der atmosphärischen Luft in den Lungen durch die Aneignung des Sauerstoffs das in die Lungen strömende dunkle Blut in helles umgewandelt und der ausgeschiedene Kohlen-

Digitized by Google

stoff als unbrauchbar ausgeathmet wird. Mit jeder Erweiterung des Brustkastens wird die in den Lungen enthaltene Luft verdünnt, und es strömt zur sofortigen Herstellung des unerläßlichen Gleichgewichts mit dem Druck der äußeren Luft diese durch die Luftröhre in die Lungenbläschen ein und dehnt dieselben aus, worauf sich der Brustkasten sogleich wieder verengt, so daß die in den Lungen erwärmte, also leichter gewordene Luft ausgetrieben wird.

Beim Gähnen, welches bei Abspannung des Nervensystems, wie Langeweile, Schläfrigkeit, Uebelkeit u. s. w. eintritt, dauert das Ein- und Ausathmen länger, als im gewöhnlichen Zustande.

Das Athmen bringt auch die Töne hervor, deren Inbegriff man als Stimme bezeichnet. Eine solche besitzen nur diejenigen Geschöpfe, bei denen Kehlkopf und Lunge vorhanden sind. Der Kehlkopf, welcher aus zwei harten Knorpelringen besteht, öffnet sich vorn in den Schlund durch eine schmale Längsspalte, die Stimmritze, vor welcher ein knorpeliger Lappen, der Kehldeckel, in die Höhe ragt, der sich beim Schlucken auf die Stimmritze zurückschlägt und dadurch verhindert, daß Getränke oder Speisen in die Luftröhre kommen. Die Stimme wird in der Stimmritze unter Mitwirkung der Lungen, der Mund- und Nasentheile und der beiden Kehlkopfnerven hervorgebracht, indem die elastischen und verschiedener Spannung fähigen Stimmbänder, welche die Stimmritze einschließen, in Schwingungen gerathen. Nach dem Physiologen Müller ist das menschliche Stimmorgan eine Zungenpfeife mit doppelten membranösen Zungen, als Windrohr und Ansatzrohr, und es sind die Stimmbänder, deren Schwingungen den Ton bestimmen. Geht die Spannung der Stimmbänder sehr weit, so entstehen kreischende und pfeifende, ist sie zu gering, brummende Töne, und während bei Falsettönen bloß die Ränder der Stimmbänder schwingen, geschieht dies bei Brusttönen und beim Sprechen mit den Stimmbändern in ihrer ganzen Breite und mit großer Lebhaftigkeit. (Den schnellen Wechsel von Falset- und Brusttönen nennt man Jodeln.) Die Schwingungen der Stimmbänder hängen theils von der Elasticität ihrer Fasern, theils von der Stärke des anschlagenden Luftstroms ab. Im weiblichen Kehlkopf sind die Töne im Allgemeinen höher, weil die Stimmbänder meist viel kürzer sind. Obgleich sich bei hohen Tönen die Stimmritze allerdings bedeutender als bei tiefen verengt, liegt doch darin nicht der Grund der Höhe und Tiefe des Tones, da die Stimmritze weit enger sein kann, ohne daß dadurch der Ton modificirt wird, falls nur die Stimmbänder einen bestimmten Grad der Spannung beibehalten. Die Stimme unterscheidet sich nach den Lebensaltern als kindliche (bis zu 10 Jahren), als Knaben- und Mädchenstimme (von 10 bis 16 Jahren) und als Stimme der Erwachsenen, in welcher die Verschiedenheit des Geschlechts besonders hervortritt. Nach ihrem Umfange in Höhe und Tiefe unterscheidet man ferner auch die Stimmen als Sopran, Alt, Tenor, Baß mit ihren Zwischenstufen, und unter diesen betrachtet man den zwischen dem weichen Tenor und rauhen Baß liegenden Bariton wegen seines Umfanges, Wohlklanges, so wie wegen seiner Kraft und Biegsamkeit als die männliche und den zwischen hohem Sopran und Alt liegenden Mezzo-Sopran als die weibliche Normalstimme. Die menschliche Stimme ist sowohl im Allgemeinen als beim einzelnen Individuum unendlicher Modificationen fähig, und zwar ist es hauptsächlich der Kehlkopf, welcher bei den geringsten Modificationen seine Stellung verändert, indem bei tiefen Tönen der ganze Kehlkopf hinabgeht, bei hohen emporgezogen wird. Schwillt die Zunge an ihrer Grundfläche so an, daß sie den Kehldeckel gegen den hervordringenden Ton drückt, so entsteht ein Gurgelton, ein Nasenton aber, wenn der Tonstrahl, bevor er sich an dem Gaumen völlig bricht und durch den Mund ausströmt, in den Nasenlöchern widerhallt. Heiserkeit kann, wenn nicht durch Erkältung oder Krankheit verursacht, in Folge anhaltenden Sprechens und Singens durch Trockenheit des Kehlkopfes und Abspannung seiner Muskeln entstehen.

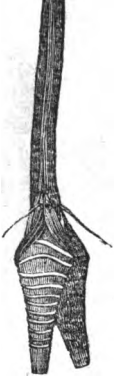
Werden die Töne durch die Verbindung verschiedener Laute zu einem Ganzen so articulirt, daß sie als Zeichen des Bezeichneten vom Ohre vernommen werden, so bilden sie Wörter als Bestandtheile der Sprache, welche eine Bewegung körperlicher Organe genannt werden kann, durch welche sich der menschliche Geist im Sinnlichen

Digitized by Google

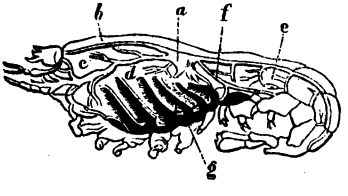
offenbart. Sprechen ist demnach lautes Denken und dem Menschen als bewußtem Wesen ausschließlich eigenthümlich. Wie der Kehlkopf für die Stimme, so ist für die Sprachlaute besonders die Mundhöhle der Sitz, welche die verschiedenen Laute auf verschiedene Weise hervorbringt, indem z. B. die Vocale nur durch Erweiterung oder Verengerung der Mundhöhle beim Hauchen, d. h. blos durch einen verstärkten Hauch, die Consonanten zugleich unter Mitwirkung einzelner Mundorgane, als welche besonders die Lippen, die Zunge, der Gaumen und die Zähne zu nennen sind, erzeugt werden.

Unter den Wirbelthieren fehlt den Fischen ein besonderes Stimmorgan gänzlich. Insecten bringen Töne durch das Ausströmen der Luft aus den Tracheen, durch eine gespannte schwingende Haut, durch Reibung der Flügel und Flügeldecken an einander oder an den Hinterschenkeln hervor.

Bei fast allen Vögeln hat die Luftröhre einen doppelten, einen größeren unteren und einen kleineren oberen Kehlkopf, von denen hauptsächlich der erstere zur Bildung der Stimme beiträgt. Bei den Singvögeln ist der untere Kehlkopf mit einem aus 5 Muskelpaaren zusammengesetzten Singmuskelapparat versehen, welcher zur Hervorbringung eines mehr oder minder melodischen Gesanges befähigt. Die kleinen, hinten angewachsenen Lungen, durch kein Zwerchfell von der Bauchhöhle getrennt, sind so beschaffen, daß sich mehrere Aeste der Luftgänge nicht in Zellen endigen, sondern am untern Ende der Lungen mit 5 bis 6 Oeffnungen ausmünden, um sowohl in die Schädelknochen, in die Wirbelsäule, das Becken, die Hinterglieder, den Schultergürtel und die Vorderglieder, als auch in gewisse Säcke zwischen den Häuten des Unterleibes und in das Zellengewebe zwischen den Muskeln Luft einströmen zu lassen. Da auf diese Weise das Blut nicht blos in den Lungen mit dem Sauerstoff in Berührung tritt, sondern auch in den übrigen Theilen des Körpers von dem Sauerstoff derselben gesäuert wird, hat man dies doppelte Athmung genannt.



Unterer Kehlkopf eines Singvogels.



Athmungsorgane u. Gefäße d. Krebses. a Herz, b e f und o Arterien, g venöse Schläuche, d Kiemen.

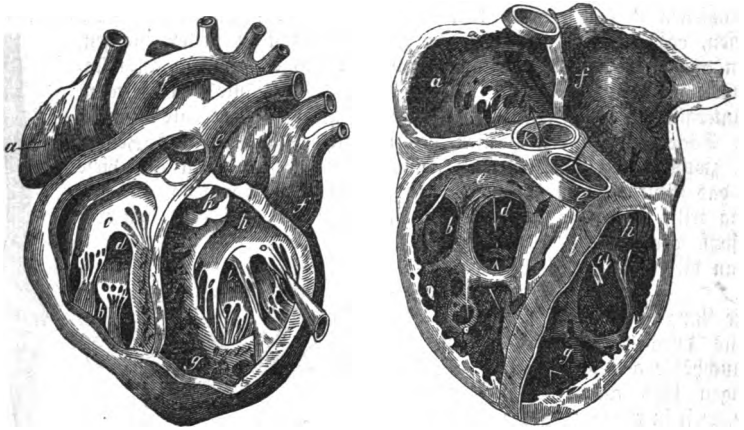
Die Lungen, bei den Reptilien ebenfalls durch kein Zwerchfell von der Bauchhöhle getrennt, und bei den Schlangen blos auf eine einzige thätige, weit in die Bauchhöhle hinabreichende reducirt (s. Fig. auf S. 32), werden bei den Amphibien in der ersten Entwickelungsperiode durch Kiemen, d. h. durch Organe ersetzt, welche sich nur den Sauerstoff der im Wasser enthaltenen Luft anzueignen vermögen. Einige Amphibien athmen während ihres ganzen Lebens durch Kiemen und Lungen zugleich. Die Fische (s. Abb. S. 32), die Krustenthiere (s. Abb. S. 33), so wie die meisten im Wasser lebenden Weichthiere, Wasserinsecten und Würmer (s. Abb. S. 33) athmen nur vermittelst der Kiemen, die Landinsecten dagegen und viele Spinnenthiere durch Tracheen. Kiemen sind verschieden gestaltete Organe, fein verästelte, aus nebeneinander liegenden, roth gefärbten Fäsern bestehende Blättchen, Fransen oder Säckchen und befinden sich, bald verdeckt, bald äußerlich sichtbar, an verschiedenen Stellen des Körpers und entnehmen den zum Athmen nöthigen Sauerstoff aus der dem Wasser beigemengten atmosphärischen Luft. Tracheen sind röhrenförmige, verzweigte Kanäle, welche durch Oeffnungen nach außen, Luftlöcher (Stigmen), die Luft aufnehmen und durch alle Theile des Körpers führen. Bei den noch einfacher organisirten Thieren sind besondere Athmungsorgane noch nicht nachgewiesen.

7. Das Gefäßsystem,

welches die Bewegung der im Körper circulirenden Flüssigkeiten, Lymphe und Blut, vermittelt, umfaßt alle diese Flüssigkeiten führende Röhren, welche sich in vielfachen

Verzweigungen durch den ganzen Körper erstrecken und im Herzen ihren Mittelpunkt haben. Die Lymphe ist fast wasserhell, ein wenig gelblich, geruchlos und salzig schmeckend. Das Blut zeigt dem bewaffneten Auge in einer hellen Flüssigkeit schwimmende Blutkügelchen, welche aus einem durchsichtigen Kern und einer röthlich gefärbten Hülle bestehen. Die chemischen Bestandtheile desselben sind Wasser, Farbestoff und Faserstoff; dazu Eiweiß, Osmazom, Eisen, phosphorsaurer Kalk und einige andere Salze. Dasjenige Blut, welches noch in die Masse des Körpers umzuwandeln ist, riecht stark, ist hellroth und leichtflüssig; das andere Blut, in welches sich die Masse des Körpers zurückverwandelt hat, riecht weniger, ist weniger warm und dabei dunkelroth und dickflüssig. Alles Blut im Körper nimmt etwa den zehnten Theil des Gewichts desselben ein.

Das Herz ist ein unregelmäßig kegelförmiger, mit der Spitze schräg nach unten und größtentheils nach links gekehrter, von einem Doppelsack, dem Herzbeutel, umgebener hohler, kräftiger und während des ganzen Lebens fast ununterbrochen thätiger Muskel mit vier Abtheilungen und liegt in der Mitte der Brusthöhle vorn zwischen den beiden Lungen. Die zwei unteren Abtheilungen bestehen aus zwei dickwandigen, durch hervortretende Muskeln sehr unebenen und an Blutgefäßen außerordentlich reichen Höhlen,



Die inneren Abtheilungen des menschlichen Herzens (nach Giebel).
a rechter, f linker Vorhof, bd rechte, gi linke Herzkammer, h und o Klappen zwischen Vorhöfen und Herzkammern, ks Klappen an der Mündung der Hauptgefäßstämme.
(Die Figuren zeigen die natürliche Lage des Herzens, nicht das Spiegelbild.)

der linken und rechten Herzkammer, die beiden oberen aus dem linken und rechten Vorhof (Vorkammern). Der rechte Vorhof hängt mit der rechten Kammer durch eine Oeffnung, der linke Vorhof mit der linken Kammer zusammen, und beide Hälften des Herzens sind oben durch eine dünne, unten durch eine dickere Wand geschieden. Der rechte Vorhof, in welchem sich das rechte Herzohr befindet, nimmt drei Venenstämme auf, von denen die große obere Vene in der Figur sichtbar ist. In den linken Vorhof münden vier aus den Lungen kommende große Venen. Wie die rechte, hat auch die linke Herzkammer eine durch drei Klappen verschließbare Oeffnung, welche das Blut fortleitet und der Anfang der großen Körperschlagader (Aorta) ist. Die Figur (Kreislauf des Blutes [s. Abb. auf nächstfolgender Seite]) veranschaulicht die Art und Weise, wie das Blut aus der rechten Kammer durch die Lungenarterie in die Lunge und von dieser durch die Lungenvene in die linke Vorkammer, und wie das Blut aus der linken Kammer in den Körper und von diesem durch die Vene in die rechte Vorkammer gelangt. Man nennt den Weg des Blutes aus der rechten Kammer des Herzens durch die Lunge zurück in die linke Vorkammer des Herzens den kleinen Kreislauf, und den Weg des Blutes aus der linken Herzkammer, sich in ästförmig abgehende Arterien vertheilend und zuletzt in ein dichtes Capillarnetz übergehend, durch den Körper zurück in die rechte Vor-

Digitized by Google

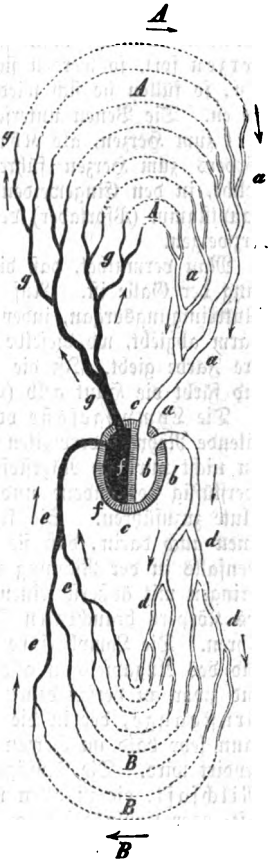
kammer, den großen Kreislauf. Diese Benennungen sind nicht ganz richtig, weil das Blut innerhalb eines jeden dieser sogenannten Kreisläufe zwar wiederum in das Herz, aber nicht in dieselbe Höhle des Herzens gelangt; es giebt vielmehr nur einen wirklichen Kreislauf, dessen eine Hälfte der Weg des hellen Blutes aus der Lunge durch die linke Herzhälfte in den Körper, die andere Hälfte der Weg des dunkeln Blutes aus dem Körper durch die rechte Herzhälfte wieder zurück in die Lunge ist.

In Folge der stärkeren Muskelwandung und größeren Druckkraft der linken Herzkammer legt das Blut aus dieser den größeren Weg durch den ganzen Körper in derselben Zeit zurück, d. h. kommt in derselben Zeit im rechten Vorhofe an, in welcher das aus der rechten Kammer durch die Lungen strömende Blut in den linken Vorhof gelangt.

Man glaubt sich zu der Annahme berechtigt, daß etwa 27 Zusammenziehungen des Herzens, also 23 Secunden, für einen Umlauf der Gesammtmenge des Blutes durch die beiden Bahnen des ganzen Körpers (die Lungenbahn und die Körperbahn) erforderlich seien.

Die Blutgefäße (s. Fig. S. 35) welche aus den Kammern entspringen, heißen Arterien, Puls- oder Schlagadern und leiten dunkles Blut in die Lunge und rothes Blut in den Körper. Sie haben dicke, straffe, elastische Wände, welche durch besondere Blutgefäße ernährt werden, und verzweigen sich baumartig bis zu den netzförmigen Capillargefäßen, in deren Maschen sich die zu ernährenden Gewebe befinden. Der Stoß, welcher dadurch auf das Blut hervorgebracht wird, daß sich zuerst beide Vorhöfe gleichzeitig und im nächsten Augenblick beide Herzkammern zusammenziehen, wobei sich die Herzspitze hebt und gegen die Brustwand anschlägt, sowie das Blut zunächst in die Lungenarterie und die Aorta und von hier weiter getrieben wird, ist so gewaltig, daß er sich augenblicklich durch die Arterien, welche sich in Folge dessen erweitern, um beim Nachlassen desselben sich sofort wieder zu verengern, fortpflanzt und da, wo die Arterien der Oberfläche des Körpers nahe treten (was an wenigen Stellen der Fall ist, da sie meist geschützt in der Tiefe liegen), als Puls gefühlt werden kann. Der Pulsschlag entspricht demnach der Zahl und Stärke der Herzbewegungen, welche bekanntlich in der Jugend, bei körperlichen Anstrengungen, Gemüthsbewegungen, erhöhter äußerer Temperatur u. s. w. größer sind. Diese Elasticität bewirkt auch im Todesacte die Entleerung der Arterien, indem sie das mit der letzten Herzzusammenziehung ausströmende Blut in die Capillargefäße und Venen eintreibt. Zu merken sind die Lungenarterie (so genannt wegen der Strömungsrichtung ihres Blutes, welches venös ist), welche aus der rechten Herzkammer entspringt und sich in zwei, nach den Lungen gehende und dort sich vielfach verzweigende Aeste spaltet, und die große Schlagader oder Körperarterie (Aorta), welche aus der linken Herzkammer entspringt, am zweiten Brustwirbel einen Bogen macht, von da hinter dem Herzen weg rückwärts und die Wirbelsäule entlang in die Bauchhöhle hinunter geht, indem sie mannigfache Aeste nach dem Kopfe, den verschiedenen Organen und Gliedmaßen abgiebt.

In den Capillar-(Haar-)Gefäßnetzen, in welche sich die Aeste und Zweige der Lungenarterie auflösen, kommt das Blut beim Athmen mit der atmosphärischen Luft in



Kreislauf des Blutes
(nach Giebel).

A kleiner Kreislauf, aaaa Lungenvene, ssss Lungenarterie, oo Scheidewand im Herzen, b linke, f rechte Herzhälfte. B großer Kreislauf, d d d Körperarterien. eee Körpervenen. Der Blutstrom bewegt sich in der Richtung der Pfeile.

Digitized by Google

Berührung, bei welcher zwischen beiden ein solcher Austausch stattfindet, daß das venöse in den Lungen kreisende Blut seine Kohlensäure an die Atmosphäre abgiebt und aus derselben Sauerstoff erhält.

Die Blutgefäße, welche in die Vorkammern einmünden und in den Capillargefäßen des Körpers und der Lunge entspringen, heißen Venen oder Blutadern und empfangen dunkles Blut, welches sie, sich schließlich zu einem großen Stamm, der Hohlvene, vereinigend, nach dem rechten Vorhofe des Herzens zurückführen, aus den Capillargefäßen des Körpers und rothes Blut aus den Lungen, und zwar in dem Maße, daß während einer Zusammenziehung des Herzens eben so viel Blut, als zuvor in den Arterien enthalten war, in die Venen überströmt, und bei jeder Herzerweiterung eine entsprechende Menge Blutes aus den Venen in die Vorhöfe abfließt. Ihre Wände enthalten an vielen Stellen Klappenventile, ähnlich denen im Herzen, welche das Zurückfließen des Blutes verhindern. Sie verzweigen sich netzartig im Körper, verlaufen oft ganz oberflächlich und sind an der Haut durch ihre blaue Farbe kenntlich. Streicht man sie mit einem Druck des Fingers in der Richtung vom Herzen fort, so werden sie leer, streicht man sie in der Richtung nach dem Herzen hin, so füllen sie sich wieder, ein Beweis, daß sie das Blut nach dem Herzen hinführen. Die Venen unterscheidet man als Lungenvenen, welche das helle (oxydirte) Blut zum Herzen, als Körpervenen, welche das dunkle Blut aus allen Theilen des Körpers zum Herzen führen, und als klappenlose Pfortadern (Pfortadersystem), welche, in den Eingeweiden entspringend, sich zuletzt zu einem in die Leber tretenden Hauptstamm (Pfortader) vereinigen und von hier aus abermals in die kleinsten Theile verzweigen.

Man vermuthet, daß die Verrichtung des Pfortaderblutes in der Leber die Erzeugung der Galle ist. Auf diese Weise theilt die Leber das Geschäft der Lunge als Blutreinigungsorgan, indem sie die aus dem Venenblut ausgesonderte Galle in den Darm abgiebt, wo dieselbe der Zersetzung des Speisebreies dient und den Excrementen ihre Farbe giebt. Ist die Function der Leber gestört, so bleibt die Galle im Blute und färbt die Haut gelb (Gelbsucht).

Die Lymphgefäße oder Saugadern sind sehr enge capillare Gefäße und fortleitende Röhren, verbreiten sich netzartig, wie die Venen, durch den ganzen Körper, um nicht nur den Nährstoff aus dem Darmkanal, sondern in jedem Körpertheile die überflüssig vorhandene und noch verwerthbare Nährflüssigkeit aufzunehmen und dem Blute zuzuführen. Sie folgen im Allgemeinen dem Laufe der Venen und ähneln ihnen auch darin, daß sie sehr zahlreiche Klappenventile enthalten und die Lymphe ebenfalls in der Richtung nach dem Herzen hinführen. Die meisten von ihnen entspringen mit äußerst feinen Verzweigungen im Darme, wo sie die für die Ernährung des Körpers brauchbaren Stoffe aus dem Speisebrei auffangen, um sie ins Blut zu führen. Die Lymphgefäße finden sich mit Ausnahme des Gehirns, des inneren Ohres und des Augapfels in allen übrigen Theilen des Körpers und münden in die Venen, und zwar an verschiedenen Stellen; die meisten jedoch vereinigen sich zu dem großen Brustgange, der in die linke Schlüsselbeinvene seine Lymphe ergießt, welche dann sehr bald im Herzen mit dem Blute innig durchmischt und in der Lunge mit oxydirt wird. Die Flüssigkeit in den Saugadern des Darmkanals heißt Chylus oder Milchsaft, die in allen übrigen aber Lymphe; daher die Unterscheidung in Milchsaft- oder Chylusgefäße und in lymphatische Gefäße oder Saugadern. Beide Flüssigkeiten, von denen der Chylus reich an Fettgehalt ist, haben große Aehnlichkeit mit dem Blute, für dessen Bereitung, wie für die Ernährung des Körpers, ihr Einströmen in die rechte Herzhälfte von wesentlicher Bedeutung ist.

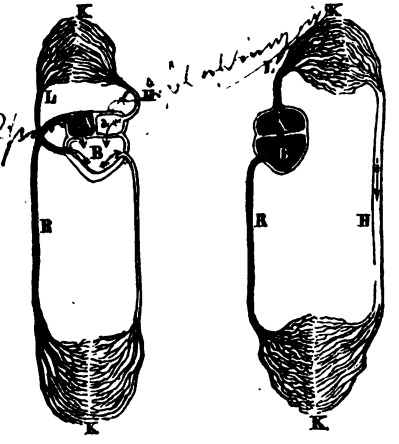
Das Herz der Reptilien besteht aus zwei Vorkammern und aus einer durch eine unvollkommene Scheidewand getheilten Herzkammer, während die Lungenarterien entweder nur Aeste der Aorta sind, oder mit dieser in der Herzkammer (B) entspringen,

Digitized by Google

was zur Folge hat, daß theils das aus dem Körper zurückkehrende venöse Blut sich mit dem aus den Lungen kommenden arteriellen Blute in der Herzkammer mischt, theils nur ein Theil des venösen Blutes durch die Lungen geht, ehe es wieder in den allgemeinen Kreislauf eintritt, der andere dagegen, ohne zuvor in die Lungen getreten zu sein, zu den Körpertheilen getrieben wird. Folge davon ist die geringe, von der äußeren Temperatur wenig verschiedene Wärme des Blutes und eine gewisse Trägheit im Allgemeinen.

Bei den Amphibien ist die Vorkammer unvollständig getheilt und die Herzkammer einfach, im Uebrigen aber der Blutumlauf ähnlich wie bei den Reptilien.

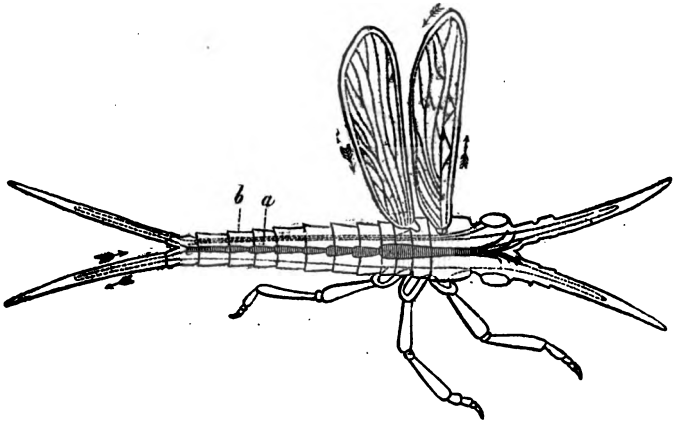
Bei den Fischen hat das Herz, welches nebst den Athmungsorganen am Hinterkopfe liegt, nur eine Vorkammer und eine Herzkammer, von denen die erstere (B in der Abb. rechts) das venöse Körperblut empfängt, letztere (A) es in die Athmungsorgane treibt, aus denen das arteriell gewordene, d. h. mit Sauerstoff verbundene Blut sich in den Kiemenvenen sammelt und durch diese in die große, längs des Rückens verlaufende Pulsader (H) geleitet wird, worauf es zuletzt durch eine große Hohlvene (R) in das Herz zurückgeführt wird.



Kreislauf des Blutes im Körper eines Reptils. Aa Vorkammern, B Kammer, L Lungenarterie, K oben Lunge, K unten Körper, H Lungenvene, R Vene.

Kreislauf des Blutes im Fischkörper. A Kammer, B Vorkammer, L Kiemenblut, K oben Kiemen, K unten Körper, H Arterie, R Vene.

Bei den Insecten und Spinnenthieren findet sich statt des Herzens ein sogenanntes Rückengefäß, in welchem das nicht rothe Blut durch Zusammenziehungen allmählich vorwärts getrieben wird, bis es in die Nähe des Kopfes gelangt, von wo es durch die Zwischenräume der inneren Organe zum Rückengefäß zurückkehrt und mit



Kreislauf des Blutes im Insectenkörper.
a Rückengefäß, b hauptsächlichste Seitenströmung.

den Athmungsorganen in Berührung kommt. Da die im Darmkanal zubereitete Nährflüssigkeit bei diesen und andern wirbellosen Thieren unmittelbar durch die Darmwandung dem Blute übergeben wird, fehlen denselben natürlich auch die Saugadern.

Bei den Krustenthieren wird das meist ungefärbte, zuweilen aber auch violett oder röthlich gefärbte Blut durch ein einfaches blasen- oder röhrenförmiges, in der

Digitized by Google

Mittellinie des Rückens liegendes Herz als pulsirendes Centralgefäß in Arterien (ao, aa in der Abb. auf S. 33) getrieben, welche es durch alle Körpertheile in, die Venen ersetzende Zwischenräume der Organe ergießen, aus denen es in die Athmungsorgane und von da in das Herz zurückkehrt.

Die Würmer besitzen, mit Ausnahme der Ringelwürmer, ein aus geschlossenen Röhren bestehendes Gefäßsystem, welches rothes, bläuliches oder farbloses Blut führt.

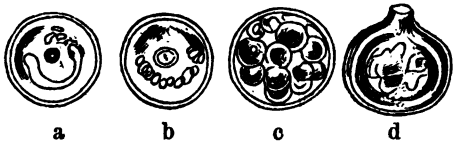
Sehr ausgebildet ist das Gefäßsystem der Weichthiere. Das farblose Blut ergießt sich von einem deutlich pulsirenden Herzen (c in der Abb. der Weinbergsschnecke auf S. 34) aus vermittelst ab- und zuführender Gefäße (ar), zuweilen aber auch zwischen den Organen, durch den Körper.

Bei den Strahlthieren verbreitet es sich vom Munde und After strahlig durch den Körper, bei den Urthieren ist keins nachweisbar.

IV. Fortpflanzung.

Während die Ernährung die Erhaltung des einzelnen Individuums bezweckt, hat die Fortpflanzung die Erhaltung der Art, welche aus den Individuen besteht, zur Folge. Die Kinder gleichen den Eltern in allen Merkmalen, welche zur Unterscheidung einer Art von der andern, oder der verschiedenen sogenannten Unterarten und Racen dienen, so daß die Kinder von Negern wieder Neger, von Mongolen wieder Mongolen sind. Die charakteristischen Unterschiede bleiben so fest und constant, daß wohl Abweichungen in untergeordneten Merkmalen und zufällige Aehnlichkeiten, niemals aber vollständige Uebergänge der einen Art in die andere für möglich gehalten werden. Kinder von Europäern werden nie Neger, Mongolen oder Indianer sein, so häufig auch der Fall vorkommen mag, daß sie diesen in einzelnen Zügen und in der Farbe ähneln.

Die Fortpflanzung findet meist bei getrennten Geschlechtern statt; doch giebt es auch einige Thiere (Bandwurm, einige Schnecken und die Rankenfüßer), welche Zwitter sind. Manche pflanzen sich durch Halbirung (Dichotomie) fort, wobei sich, wie bei Rhizopoden, Infusorien, Polypen, jedes Individuum in zwei gleiche Theile trennt, andere, z. B. Blumenthiere, Moosthiere, zusammengesetzte Ascidien (Pyrosoma, Botryllus) und einige Würmer, durch äußere Knospenbildung (Gemmification), Sprossung, welche darin besteht, daß der Sprößling aus dem elterlichen Körper herauswächst und sich entweder von demselben ablöst oder mit ihm in Verbindung bleibt und organisch verbundene Thiercolonien oder zusammengesetzte Thierstöcke bildet. Innere Knospung findet bei den Blattläusen und den Salpen statt, wo im Körper auf einem Keimlager neue Individuen aufwachsen, welche sich dann ablösen und nach Außen gelangen. Die ruhende Fortpflanzung oder Incystirung findet statt, wenn das mütterliche Individuum zu diesem Behufe in einen völlig ruhigen Zustand versinkt und um sich eine geschlossene Hülle ausscheidet, innerhalb welcher die Sprößlingsbildung erfolgt, wobei sich das Mutterthier bald zu einer runden Cyste, bald zu verschieden geformten, oft mit Fortsätzen versehenen Kapseln gestaltet.



Ein Glockenthierchen (Infusorie). Incystirung mit Keimbildung.

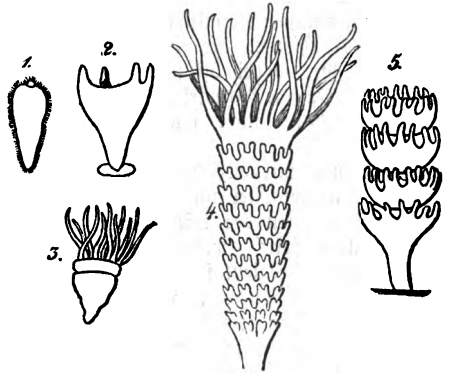
a Mutterblase, b Keimkörnchen, c der eingeschlossene Körper in Säckchen getrennt, welche die Blase ausdehnen (d), bis endlich die Hülle platzt und die Jungen entläßt.

Eine eigenthümliche Fortpflanzungsart ist der Generationswechsel, d. h. ein Vermehrungsproceß temporär völlig geschlechtsloser Individuen, welche entweder im reifen Alter geschlechtlich werden und sich auch geschlechtlich fortpflanzen, oder geschlechtliche Nachkommen erzeugen, aus deren Eiern wieder ungeschlechtliche Sprößlinge hervorgehen.

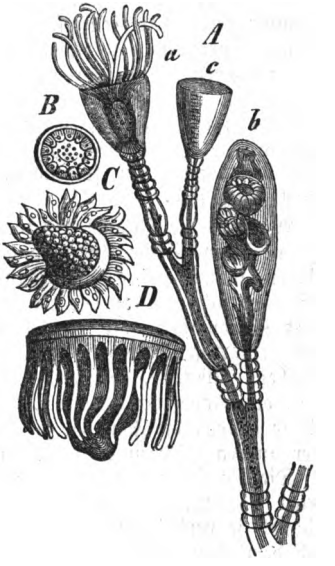
Digitized by Google

Ein solcher Generationswechsel findet z. B. bei der Ohrenqualle (Medusa aurita) statt, aus deren Eiern, nachdem sie sich losgelöst und gleich bewimperten Infusorien (1) umhergeschwommen sind, kleine Polypen (2) entstehen, welche sich festsetzen, Querfurchen bekommen (3) und dieselben während ihres Wachsthums in die Höhe wohl bis zu 24 vermehren, worauf von oben herunter sich Längsfurchen bilden, welche den Körper in acht gleiche zackige Abschnitte sondern (4). Die Querfurchen dringen allmählich so tief ein, daß sich die einzelnen Abschnitte von oben an abheben und als kleine achtstrahlige Medusen (5) davon schwimmen und sich weiter entwickeln.

Bei den Campanularien, einer Familie der Scheibenquallen, sitzen an den Enden der strauchartigen, mit horniger Axe versehenen Körpern in



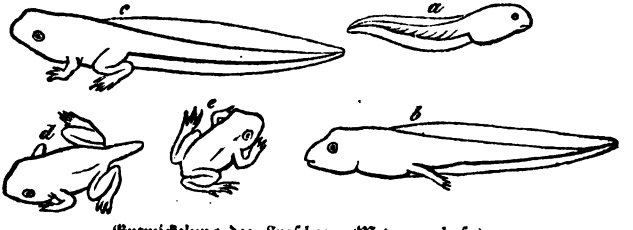
Entwickelung der Ohrenqualle.
(Generationswechsel.)



Campanularia gelatinosa.
A Endzweig. a Ernährungspolyp mit entfalteten Fühlfäden. b Brutkapsel. mit Embryonen. c ein leerer Becher. B Keim mit zarten Randzellen, aus denen Randkörper und Randfäden entstehen. C die Randfäden und innerer Sack in der Entwickelung. D die freigewordene Qualle.

durchsichtigen Bechern Polypen mit rüsselartig vortretendem Mund, welcher von einem Fühlerkra nz (a) umgeben ist. Durch Knospung entstanden, haben diese Polypen anfänglich d ie Form einer Kapsel, und außer den Bechern (a und c) finden sich auch größere Brutkapseln (b), in welchen aus der fleischigen Axe durch Knospung, sich zu Medusen entwickelnde, Keime entstehen.

Generationswechsel findet bei den Eingeweidewürmern, Polypen, einigen Molusken, Salpen, Medusen, Strahlthieren, Blattläusen u. s. w. statt. Solche Wechselgeburten, bei denen die Jungen nicht den Eltern, sondern den Großeltern gleichen, lassen sich als eine Metamorphose nicht des Individuums, sondern der ganzen Generation auffassen, da sich nicht die Larven, sondern erst deren Brut, zu vollständigen Thieren der Art entwickeln.



Entwickelung des Frosches. (Metamorphose.)
a Raulquappe im ersten Stadium der Entwickelung, b mit Hinterbeinen, c mit zwei Paar Beinen und vollständigem Schwanze, d mit verkümmertem Schwanze, e junger Frösch, vollständig ausgebildet.

Viele Thiere, wie namentlich die Amphibien und Insecten, machen nach ihrer ursprünglichen Entwickelung aus dem Ei verschiedene Stadien einer, Metamorphose

Digitized by Google

genannten, Verwandlung durch, während deren sie größtentheils eine Gestalt (Larve und Puppe bei den Insecten, Kaulquappe bei den Fröschen) haben und eine Lebensweise führen, welche von der ihres ausgebildeten Zustandes durchaus verschieden ist.

Das Thier ist nach Ueberstehung der Metamorphose meist vollkommener, als im Larvenzustande; findet das Gegentheil statt, indem es wie bei den schmarotzenden Crustaceen, einigen Würmern, Räderthieren und Mollusken, gegen das Ende seiner Entwickelung die im Larvenzustande vorhandenen Sinnes- und Bewegungsorgane verliert, so nennt man diesen Verlauf *rückschreitende Metamorphose*.

Der Unterschied zwischen Metamorphose und Generationswechsel besteht also darin, daß dort die auf einander folgenden Generationen in der Regel einander, in dieser aber nicht die unmittelbar folgenden, sondern erst die dritte oder vierte Generation der ersten gleich sind.

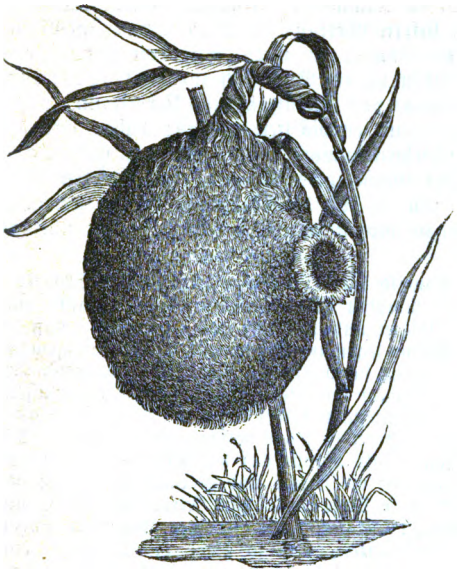
Während die Organe des menschlichen Körpers sowohl die größte Vollständigkeit, als die harmonischste Ausbildung zeigen, machen wir an den thierischen Körpern die Wahrnehmung, daß deren Organisation immer unvollkommener und einfacher wird, je weiter sie sich von der des Menschen entfernt. So wird die Bewegung in der Regel durch Gliedmaßen, oft aber auch ohne alle Gliedmaßen vermittelt und erscheint, je nach dem Aufenthaltsorte und der Lebensart des Thieres, als ein Gehen, Laufen, Kriechen, Klettern, Fliegen, Schwimmen u. s. w., wobei oft noch andere Organe, z. B. die Zähne, der Schnabel, der Schwanz, ihre kräftige Mitwirkung leisten. Manche Thiere besitzen die Fähigkeit zur Ortsbewegung überhaupt nicht, sondern sind am Boden oder andern Körpern angewachsen.

Die Vereinfachung der Organisation, welche man mit Beziehung auf den complicirten Bau des menschlichen Körpers als desto unentwickelter und unvollkommener bezeichnet, je verschiedenere und mannigfaltigere Functionen des thierischen Lebens einem und demselben Organe oder Körpertheile zufallen, entspricht wesentlich der Einfachheit der Lebensäußerungen und Lebensbedürfnisse, und es ergiebt sich demnach von selbst, daß Thiere, welche nur im Dunkeln existiren, keines *Auges*, andere, die nur im Wasser leben, keines *Geruchsorgans* bedürfen. Das *Geschmacksorgan* ist nur bei den Säugethieren recht entwickelt, das *Gehörorgan* fehlt den meisten niederen Thieren, und selbst die *Empfindung*, welche allen Thieren zukommt, entwickelt sich nur beim Menschen in den Fingern zum *Tastsinn*. Eine eigentliche *Stimme* können nur Lungenthiere mit Kehlkopf haben, während die Insecten Töne entweder, wie die Cicaden und Gryllen, durch einen besonderen äußeren Singapparat, oder durch ein Knittern der Häute ihrer Rumpfglieder, vielleicht auch durch das Ein- und Ausathmen ihrer zahlreichen Luftröhrenöffnungen hervorbringen.

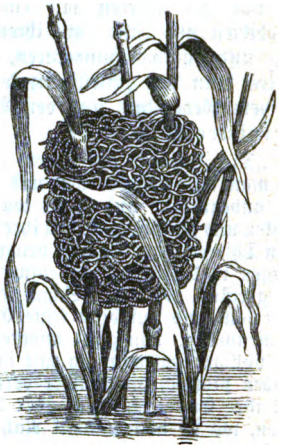
Den Thieren ist ein Trieb (*Instinct*) eingepflanzt, gewisse Handlungen vorzunehmen, welche sich auf die Ernährung und Fortpflanzung, die Pflege der Jungen, Vermeidung der Gefahr u. s. w. beziehen. So verfallen verschiedene Thiere, wie gewisse Säugethiere (Fledermäuse, Siebenschläfer, Murmelthiere), zuweilen Vögel (Schwalben), die Reptilien und Amphibien, einige Fische, Insecten, selbst Infusorien und Rhizopoden, welche zum Schutz einen erhärtenden Stoff um sich absondern (Incystirung), in einen sogenannten *Winterschlaf* (zwischen den Wendekreisen verschiedene Fische (Schlammfisch) und Reptilien, in den Schlamm vergraben, in einen Sommerschlaf), während dessen die Lebensfunctionen entweder ganz still stehen, z. B. Verdauung, oder auf einen sehr geringen Grad reducirt sind, wie das Athmen. Es zeigt sich außerdem die merkwürdige Erscheinung der *Arbeitstheilung*, nach welcher jedes Geschlecht besondere Verrichtungen übernimmt; ja bei den Bienen, Ameisen und Termiten giebt es sogar *geschlechtslose* Thiere, welche *blos Arbeiter* sind. Das *gesellige* Leben vieler Thiere in großen Heerden, während andere einzeln ihrer Nahrung nachgehen und nur zur Paarungszeit einander aufsuchen, das *Ziehen* der Vögel, das *Wandern* mancher Säugethiere, Fische und Insecten sind merkwürdige Aeußerungen des Instincts. *Kunsttrieb* nennt man den Instinct, wenn er auffallende Gebilde, wie künstliche Nester, Bienenzellen (s. Abbild. auf Seite 45), Spinnengewebe u. s. w. hervorbringt. Während die Kunsttriebe namentlich bei vielen *niederen* Thieren ganz besonders entwickelt sind, zeigen sich bei

Digitized by Google

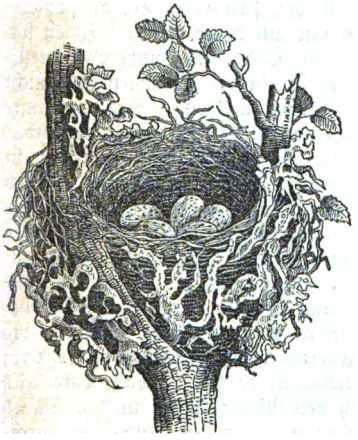
den höheren, und zwar eigentlich nur bei den warmblütigen Thieren, nicht selten Lebensäußerungen, deren Quelle man als eine Art Intelligenz bezeichnet. Solche Thiere nehmen nicht blos wahr und erinnern sich des Wahrgenommenen bei der Wiederkehr ähnlicher Fälle, sondern haben auch Vorstellungen, und, wie sich aus den Träumen von



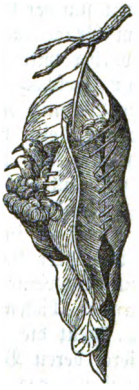
Nest der Beutelmeise.



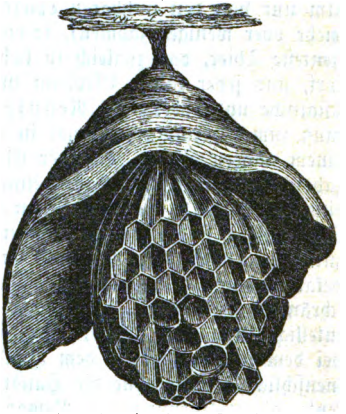
Nest des Teichrohrfängers.



Nest der Misteldrossel.



Nest des Schneidervogels.



Zellen in einem Hornißneste.

Säugethieren (Hunden) und Vögeln ergiebt, Einbildungskraft, während der Umstand, daß sie oft sehr scharf unterscheiden, gemachte eigene, ja auch fremde Erfahrungen gelegentlich benützen, dem ursächlichen Zusammenhange gewisser, in den Kreis ihrer Wahrnehmungen fallender Erscheinungen nachspüren, sich, wo sie es nicht mit Gewalt vermögen, mit List in den Besitz eines Gegenstandes zu setzen, oder aus einer bedenklichen Lage zu befreien suchen, dergleichen Thiere als mit Denkvermögen begabte Wesen kennzeichnet. Gesellige Thiere fühlen außerdem das Bedürfniß, einander von ihren Empfindungen, Wahrnehmungen

Digitized by Google

und Begehren durch Laute und Gebehrden Mittheilung zu machen (Thiersprache), und nicht nur ganze Klassen und Familien, sondern auch Arten, und selbst die Individuen einer und derselben Art unterscheiden sich oft auffallend durch ihr Temperament. So sind die Singvögel sanguinisch, die Sumpfvögel mehr phlegmatisch, die Tagraubvögel, gleich sehr vielen Säugethieren, cholerisch, die Nachtraubvögel melancholisch. Der Hund, der Elephant, Affen, der Papagei u. a. liefern überraschende Beweise von Intelligenz. Wir sehen manche Thiere, namentlich die Hunde, in ihren Spielen Scherz von Ernst unterscheiden, ja nicht selten verrathen sie ein Bedürfniß zur Unterhaltung, selbst gegen den Menschen. Diese Symptome von Intelligenz und Ueberlegung zeigen sich nur bei Thieren mit einem großen und entwickelten Gehirn; daher sind die Amphibien und Fische mit ihrem kleinen Gehirn dumme Thiere, und man unterscheidet kluge und dumme Hunderacen, je nach der Größe ihres Gehirns. Bei Thieren ohne Gehirn kann von Intelligenz keine Rede sein, so daß die Abrichtung, welche wesentlich auf dem Gedächtniß und dem Vorstellungsvermögen beruht, bei den Flöhen nur eine scheinbare ist.

„Die Instincte der Thiere (bemerkt Oswald Heer in seiner „Urwelt der Schweiz"), wie man ihre angeborenen und mit Nothwendigkeit sich äußernden Triebe nennt, sind uns unbegreiflich und daher wunderbar. Es ist unbegreiflich, wie es kommt, daß die Mücken und Frühlingsfliegen ihre Eier ins Wasser legen, in ein Element, das den ausgewachsenen Thieren schnellen Tod bringen würde, wenn sie in dasselbe hinabfielen, während ihre Jungen in demselben sich entwickeln und erst nach ihrer Verwandlung dasselbe verlassen; unbegreiflich, wie jeder Schmetterling die Pflanzenart findet, von welcher die Raupe leben soll, und auf diese seine Eier ablegt — denn er selbst bezieht seine Nahrung, den Blumenhonig, von ganz anderen, und seit er als Raupe auf der Pflanze gehaust, ist eine völlige Umwandlung mit ihm vorgegangen; es ist uns unbegreiflich, daß die Landkrabben plötzlich die Wälder verlassen und viele Tage weit zum Meere wandern, um dort ihre Eier abzulegen, oder daß die Vögel im Herbst oft zu einer Zeit nach Süden ziehen, wo sie noch vollauf Nahrung bei uns hätten, und so giebt es Tausende von ähnlichen Naturerscheinungen, welche uns als Wunder erscheinen, weil wir ihren Zusammenhang" (noch) „nicht kennen."

Von der größten Wichtigkeit für den Menschen ist die Zähmbarkeit der Thiere. Um nur von den nutzbaren Thieren zu reden (denn fast alle höheren Thiere lassen sich mehr oder weniger zähmen), so pflanzt sich der Elephant, nächst dem Hunde das intelligenteste Thier, das zugleich in hohem Grade zähmbar ist, in der Gefangenschaft nicht fort, und jeder zahme Elephant ist vorher wild eingefangen worden. Das gezähmte asiatische und europäische Rennthier, welches häufig nicht Stallfütterung annimmt, muß zum Gebrauche jedesmal in der Wildniß eingefangen werden und ist daher in einem andern Sinne, als der Elephant, ein halbwildes Thier zu nennen. Alles zahme Geflügel existirt wahrscheinlich auch wild in den ursprünglichen Heimathen der einzelnen Arten; aber die ächten, vollständigen Hausthiere, aus der Klasse der Säugethiere, sind mit sehr wenigen Ausnahmen nirgends mehr ursprünglich wild anzutreffen, sondern nur hier und da, besonders in der neuen Welt, wo sie anfangs unbekannt waren, verwildert. Die Art ihrer Benutzung ist sehr verschieden. Die beschränkten Hausthiere, wie Schafe und Schweine, liefern nur nützliche Stoffe; die intelligenteren, wie Pferd, Esel, Kameel, bieten abgerichtet ihre Körperkräfte dar; bei dem intelligentesten, dem Hunde, dient die Intelligenz selbst. Was wäre alle menschliche Kultur ohne die Hausthiere, deren Besitz den Menschen erst in den Stand setzte, die Kulturstufen des Nomadenlebens, des Ackerbaues und der Industrie durchzumachen, ohne die der Staat selbst vielleicht auf der Stufe stehen geblieben wäre, wo wir ihn bei der Entdeckung des hausthierarmen Amerika in Mexiko und Peru fanden.

Die Verbreitung der Thiere.

Indem die Thiergeographie über die Vertheilung der Thiere auf Land und Wasser, die Beschaffenheit ihrer Standorte und ihre Gruppirungen nach einzelnen großen

Digitized by Google

Gebieten unter Berücksichtigung der Polhöhe, der Bodenerhebung, des Meeresbodens, der klimatischen Verhältnisse, des Pflanzenwuchses u. s. w. Auskunft ertheilt, führt sie zugleich den Nachweis, daß die Zunahme der Wärme in der Richtung des Aequators eine Vermehrung, die Abnahme der Wärme nach den Polen und in die Höhe eine Verminderung der Thierwelt zur Folge hat.

Die wärmere Meerestemperatur gestattet in höheren Breitegraden im Gegensatz zum Lande ein reicheres und regeres Thierleben, wie ein solches auch an der Oberfläche des Wassers im Gegensatz zu der kalten und finstern Tiefe, obgleich hier das thierische Leben keineswegs gänzlich aufhört.

Da nebst der Wärme das Licht mit unerheblichen Ausnahmen die Entwickelung des Thierlebens wesentlich bedingt, so ist die natürliche Folge, daß dieselbe zwischen den Wendekreisen ihre höchste Vollendung erreicht, dagegen nach den Polen zu allmählich immer mehr zurückbleibt. Wie dort Glanz und Farbenpracht, hier Vorherrschen matter und unscheinbarer weißer Farben, so zeigt auch die Thierwelt des Meeres an der Oberfläche meist buntere und lebhaftere Farben als in der Tiefe.

Die gleiche oder sehr ähnliche Thierwelt verschiedener Gebiete läßt meist auf eine gewisse klimatische Uebereinstimmung derselben schließen.

Die Abhängigkeit des Thierlebens vom Wasser, als dem unentbehrlichsten Nahrungsmittel, — in Wüsten, welche nicht einmal saftreiche Gewächse, wie Cacteen, Crassulaceen hervorbringen, können nur sehr wenige Thiere leben — ist eben so bekannt, wie dessen Abhängigkeit von der Beschaffenheit der Pflanzenwelt. Viele Thiere bedürfen ganz bestimmter Pflanzen, ja viele Thiere nach ihren verschiedenen *Entwickelungsstufen* bestimmter Pflanzen, wie Falter, Blattläuse u. s. w., während andere ihren Aufenthalt nach der Zusammensetzung einrichten, so daß man Wald-, Steppen-, Boden- und Baumthiere unterscheidet.

Wie die Gliederung der Continente, die Gestaltung der Inseln, die Beschaffenheit und die Richtung der Gebirge, der Verlauf der Flüsse und die Zusammensetzung des Bodens, so hat auch die Beschaffenheit und Zusammensetzung des Wassers auf das thierische Leben einen wesentlichen Einfluß; denn in dem Süßwasser leben mit geringen Ausnahmen ganz andere Thiere als im Meerwasser, welches in dieser Hinsicht selbst wieder nach der Verschiedenheit seines Salzgehaltes (Ostsee und das mittelländische Meer), des Wellenschlages und dem Vorhandensein von Ebbe und Fluth auffallende Verschiedenheiten nachweist.

Salinen, Natronseen sind dem thierischen Leben nicht günstig. Gewisse Lachse halten sich bald im Meer- bald im Süßwasser auf.

Die Verbreitungsbezirke der Land- und Seethiere sind mehr oder minder (im Meere) beschränkt und haben zu Mittelpunkten diejenigen Gebiete oder Stellen, wo die betreffenden Thierarten ihre höchste Entwickelung und Vermehrung erreichen.

Es giebt nur wenige über die ganze Erde verbreitete (kosmopolitische) Thiere.

In Folge der verschiedenen klimatischen Einflüsse, der Lage und der Bodenverhältnisse hat jedes geographische Gebiet seine ihm eigenthümliche, *Fauna* genannte, Thierwelt, und diese bildet, mit andern ähnlichen zu einem Ganzen vereinigt, *ein geographisches Reich*, dessen Hauptzüge oder Physiognomie man aus den ihm ausschließlich oder vorzugsweise zukommenden Arten, Gattungen oder selbst Familien oder Ordnungen kennen lernt, während man dergleichen charakteristische Formen zur Bezeichnung der einzelnen Reiche benutzt.

Wir stellen nach Schmarda's Vorgang für das Festland 21, für das Meer 10 Reiche auf, wie folgt:

A. Die Thierwelt des Festlandes (mit Einschluß der Süßwasserthiere.)

1. *Die Polarländer. Reich der Pelzthiere und der Schwimmvögel*, nordwärts bis in die Region des ewigen Eises, südwärts nur an einigen Punkten über die Isotherme von 0° reichend, wo das Rennthier die zoologische Grenze bildet.

Digitized by Google

Am meisten sind hier vertreten die Wiederkäuer (Rennthier), Nager (Lemming, Polarhase), Raubthiere (Marder, Hund, Eisbär), Enten, Seetaucher, Alken, unter den Insecten namentlich Mücken, unter den Mollusken Schnecken.

2. Mitteleuropäisches oder Reich der Insectenfresser, der Kurzdecker und der Laufkäfer, im Süden bis an die Pyrenäen, Alpen, den Balkan und den Kaukasus, im Osten bis an die kaukasischen Steppen. Insectenfresser (Igel), Fledermäuse, brauner Bär, Wolf, Fuchs, Vielfraß, Siebenschläfer, Hamster, Feldmäuse, Hirsch, Reh, Gemse, Taucher, Enten, Amphibien, Kurzdecker und Laufkäfer, Landschnecken.

3. Kaspische Steppen. Reich der Saiga-Antilope, der Wühl- und Wurfmäuse, bis in das sibirische Tiefland reichende Fläche, auf welcher das Ziesel, die Springmaus und die Saiga-Antilope charakteristisch sind, aber auch Schlangen, Eidechsen, Scorpione in ziemlich zahlreichen Arten vorkommen.

4. Centrales Hochasien. Reich der Einhufer, wasser- und baumarme, im Ganzen nicht sehr fruchtbare Hochländer, in welchen das Pferd, der Dschiggetai, der wilde Esel, das Trampelthier, verschiedene Schafe und Ziegen, der Grunzochse, Steppen- und Sandhühner, Trappe u. s. w. ihre Heimath haben.

5. Die Mittelmeer-Fauna. Reich der Heteromeren (s. Käfer), die Küstenländer des Mittelmeeres bis zu den Hochländern Iran's und den Canarischen Inseln umfassend. Nördliche Grenze der Affen (und Palmen). Marder, Zibethkatze, Fuchs, Hyäne, Löwe, Leopard, Stachelschwein, Geier, Flamingo, Ibis, Pelikan, Strauß, Kanarienvogel, zahlreiche Reptilien, ungleichzehige Käfer, Scorpion, Tarantel.

6. China. Reich der Fasane, noch wenig bekannt.

7. Japan oder Reich des Riesen-Salamanders. Mit den Palmen im Süden auch ein Affe (Inuus speciosus) auftretend, fruchtfressende Fledermäuse, Bären, Hunde, Vögel europäischen Gepräges, viele Amphibien, unter diesen der Riesen-Salamander (Salamandra maxima in den Teichen von Vulkanen).

8. Nordamerika. Reich der Nagethiere, Zahnschnäbler, Kegelschnäbler und Ganoiden, zwischen 0° — 16° mit Ausschluß der Küsten des mexikanischen Meeres. Zahlreiche Insectenfresser (15 Spitzmäuse), Stinkthier, Wasch-, Wickel-, Nasenbär, außerordentlich viel Nagethiere (vielleicht $\frac{1}{5}$ der Säugethiere, unter denen besonders der Biber; die Mäuse sind eingewandert), Hirsche, zwei Antilopen, Wiesent, drei Beutelthiere, unter den Vögeln besonders Zahn- und Kegelschnäbler, mehrere Klapperschlangen, Knochenhechte, zehn Arten Flußkrebse.

9. Sahara. Reich des Straußes. Die sehr spärliche Thierwelt meist auf die Oasen beschränkt. Hyäne, Schakal, Springhase, Stachelschwein, Strauß, Geier, zahlreiche Vipern, Ameisen, Heuschrecken.

10. Westafrika. Reich der schmalnasigen Affen und Termiten. Unter den 31 Affenarten der Gorilla, Schimpanse und Mandrill, Löwe, Panther, viele Antilopen, Flußpferd, im Schlamm der Flüsse Protopterus annectens, zahlreiche Termiten.

11. Hochafrika. Reich der Wiederkäuer und Dickhäuter. Das steppenartige waldlose Gebiet enthält statt der Hirsche desto mehr Antilopen (an 40 Arten und oft in Heerden zu Tausenden), Giraffe, Büffel, gestreifte Pferde, Hasen (im Strauchwerk), den afrik. Elephanten (E. afer), das afrik. Nashorn, das Flußpferd, die gefleckte Hyäne, den Strauß, das Perlhuhn, viele Kukuke, gegen 300 Singvögel, den Stelzengeier, viele Schlangen, tropische Welse, unter den Insecten Acridien und Mantiden, die berüchtigte Tsetse-Fliege (Glossina morsitans).

12. Madagascar. Reich der Halbaffen, von denen die Insel allein 26 bis 27 Arten zählt, während ihr die eigentlichen Affen, wie die großen Raubthiere, fehlen. Die Fledermäuse sind afrikanische und die Vögel denen Afrikas und Australiens ähnlich.

13. Indien. Reich der Raubthiere und Tauben. Der Tiger hat in Dekhan das Centrum seines weiten, aber auf Asien beschränkten, Verbreitungsbezirkes, der Löwe in Guzerat seine Ostgrenze. Unter den 30 Affenarten der Gibbon und Schlankaffe charakteristisch. Der asiatische Elephant, zwei Nashorne, ein Tapir, viele (14) Hirsche, wenig (4) Antilopen, Moschusthiere, 4 Rinder (des Büffels Heimath), Papageien, Bartvögel, eigenthümliche Hühner (Pfau) und Tauben (die gelbgrüne

Digitized by Google

Gewürztaube), unter den sehr zahlreichen Reptilien der Schlinger, die Brillenschlange, karpfen- und welsartige Fische, unter den Insecten am häufigsten die Käfer, verschiedene Landblutegel in den Nilgherrigebirgen und den feuchten Wäldern Ceylons sehr lästig.

14. Die Sundawelt. Reich der Schlangen und Fledermäuse, mit Einschluß Malakka's, des Küstenstrichs der südchinesischen Meere, Formosa's, der Philippinen. Neben asiatischen auch australische Formen. In der Westhälfte bis Celebes und Timor die kletternden und fliegenden Säugethiere (Java allein 37 Fledermäuse) überwiegend. Unter den Affen, von denen 13 auf Borneo, 11 auf Sumatra, 10 auf Malakka und 9 auf Java kommen, sind der Orang-Utang und das Koboldäffchen (Tarsius spectrum) charakteristisch. In der Osthälfte von den Molukken an einzelne Beutelthiere. Unter den Vielhufern dieses Reiches der Elephant, zwei Nashorne, der schwarz und weiße Tapir, der Hirschеber, unter den Vögeln der ährentragende Pfau, der Argus-Fasan, viele große Hühner, im Osten der Casuar; im Westen viele Papageien, im Osten weiße Kakadu's, nur hier bürstenzungige Loris, Nagevögel (Trogon), von den zahlreichen Reptilien die Hälfte Schlangen.

15. Australien. Reich der Beutelthiere und der honigsaugenden Vögel. Während die Affen gänzlich fehlen, bilden $^3/_4$ der Säugethierfauna die Beutelthiere, zu welchen noch die Ameisenigel und Schnabelthiere, und außer diesen die Fledermäuse und Nager treten. Unter den Vögeln sind die Bürstenzungen, Honigsauger (Melithreptus), die Paradiesvögel auf Neu-Guinea, mehrere Großfußhühner, der Leiervogel, 59 Arten Papageien, der neuholländische Strauß und der schwarze Schwan charakteristisch. Viele Vögel wandern vom Norden nach dem Süden. Viele giftige Schlangen.

16. Mittelamerika. Reich der Landkrabben. Affen selten, dagegen zahlreiche Fledermäuse. Wasch- und Wickelbär, Stinkthier, Aguti, Nabelschwein, Papageien, Penelopiden, Hokkohühner, keine Sänger, Alligatoren, Leguan, einzelne Baum- aber keine Klapperschlangen, mehrere den Antillen eigene Schildkröten und besonders charakteristisch die unter dem Namen Turluru bekannten blutrothen Landkrabben, welche auf den Antillen zur Nachtzeit Züge von vielen Tausenden bilden.

17. Brasilien. Reich der Fehlzähner, der breitnasigen Affen und der Welse. Den zoologischen Charakter bilden 19 Fehlzähner, 80 breitnasige Affen und viele andere Baumkletterer mit Wickelschwänzen, Vampyre, Beutelratten, viele, aber nicht große Katzen, das baumbewohnende Stachelschwein, das Flußschwein, dagegen keine Feldmäuse, größter Reichthum an Vögeln, von denen allein 1000 Arten eigenthümlicher Singvögel, Geier, Colibris, Töpfervögel, Tukane, Papageien, der amerikanische Strauß, Krokodil, Boa, zahlreiche Klapper- und prachtvolle Baumschlangen, eigenthümliche Frösche, Panzerwelse, elektrische Aale, Rochen, zahllose Insectenarten.

18. Peru-Chile. Reich der Lamas und des Condor. Die Fauna der niederen Gegenden ist der brasilianischen ähnlich, während in den höheren Regionen die Arten der Gattung Auchenia und der Condor, welcher längs des Andesrückens bis Patagonien vorkommt, charakteristisch sind.

19. Pampas. Reich der Hasenmäuse (Lagostomiden) und der Getreidelaufkäfer (Harpaliden). Vorherrschen der grabenden Nagethiere, besonders der Hasenmäuse, zahlreiche Gürtelthiere, Hufthiere verwildert, verhältnißmäßig wenig Vögel, unter diesen die Höhleneule, ein Erdpapagei, der amerikanische Strauß, wenig Reptilien, unter den Insecten die Laufkäfer aus der Familie der Harpaliden überwiegend.

20. Patagonien. Reich der Guanaco und des Darwinschen Straußes. Kleine Guanacoheerden, grabende Nager, Gürtelthiere, auch noch der Cuguar, charakteristisch ein kleiner Strauß, Rhea Darwinii.

21. Polynesien. Reich der Eckflügler (Nymphaliden; Schmetterlinge) und des Kiwi. Im Allgemeinen sind die Südsee-Inseln sehr arm an Thieren. Nur einige Fledermäuse, eine Maus, und unter den wenigen Vögeln, von welchen die Taube sich über alle Inseln verbreitet und das Geschlecht der Honigsauger Melithreptus sich auf die Südsee beschränkt, der charakteristische Kiwi von Neuseeland dem Aussterben nahe. Unter den Insecten die Schmetterlingsgruppe der Nymphaliden vorherrschend.

Digitized by Google

B. Die Thierwelt des Oceans.

1. Nördliches Eismeer. Reich der Meersäugethiere und der Walfischlaus. Hauptsitz der Robben und Wale, ausschließlicher Aufenthalt des Walroß und Narwal. Im Gegensatz zu dem festen Lande ist das Eismeer außerordentlich thierreich und beherbergt zugleich die allergrößten Thiere. Unter den niederen Crustaceen besonders die Walfischlaus; Würmer, Schnecken und Muscheln.

2. Antarktisches Meer. Reich der Meersäugethiere und der Pinguine. Den ersten fehlen das Walroß und der Narwal, die zweiten sind vertreten durch die zahllosen Pinguine, welche bis zum 70° südl. Breite und 200 Meilen vom Lande auf dem Meere vorkommen und sich nur, um zu brüten, auf dem Lande aufhalten, so daß sie wohl Meerthiere genannt werden dürfen.

3. Nördlicher atlantischer Ocean. Reich der Schellfische und Heringe. Zwischen Island und der Aequatorialströmung Seehunde und Delphine, der Pottfisch nicht nördlicher als 42°, der Walfisch nicht südlicher als Madeira. Schellfische und Heringe überwiegend. Charakteristisch der Blasenaal, Haifische und Rochen. Während die Schellfische nach dem Süden zu verschwinden, nehmen die Makrelen zu. Große Mannigfaltigkeit der Crustaceen-Fauna und zahlreiche Mollusken.

4. Mittelländisches Meer. Reich der Lippenfische. Zahlreiche Delphine, unter den 600 Fischarten sehr viele Lippenfische, dann Makrelen, Bandfische, Meergrundeln u. s. w. Zahlreiche Schnecken, Seestern und die Edelkoralle.

5. Nördlicher stiller Ocean. Unter den Meersäugethieren der Seelöwe und die Seeotter charakteristisch. Sonst zoologisch noch wenig bekannt.

6. Tropischer Theil des atlantischen Oceans. Reich der Seekühe und der Haftkiefer. Zwischen den Isothermen von 20° viele Delphine und namentlich Pottfische, charakteristisch das Lamantin (Manatus), Lippenfische, Makrelen, sehr viele Haftkiefer, fliegende Fische, Kopffüßer, Flossenfüßer, Medusen, einige riffbauende Polypen, Kieselschwämme, Wurzelfüßer.

7. Indischer Ocean. Reich der Seeschlangen und der Kinkhörner. Unter den Meersäugethieren der Dügong (Halicore cetacea), verschiedene Delphine und der Pottfisch; unter den Reptilien sehr viele Seeschlangen, oft in ganzen Schaaren; über 2000 Fischarten, besonders Schuppenflosser, Welse, Zitterrochen; zahlreiche Crustaceen; unter den Mollusken das Schiffsboot, Kegel- und Porzellanschnecken, Riesen- und Perlmuscheln; außerordentlicher Reichthum an Korallen.

8. Tropische Zone des stillen Oceans. Reich der Korallen und Holothurien. An den Inseln zwischen 20° südlicher und nördlicher Breite Robben, Delphine, verschiedene Wale, weniger Seeschlangen, dagegen viele Haifische, Holothurien und Korallen.

9. Der südliche Theil des atlantischen Oceans. Das hohe Meer thierarm. An den Küsten von Säugethieren die Klappmütze, der Finnfisch; prachtvolle Mollusken.

10. Südlicher Theil des stillen Oceans. Im Ganzen noch wenig bekannt. Die Säugethiere und Fische scheinen von denen der nördlichen Halbkugel specifisch, aber nicht generisch verschieden zu sein.

Man hält sich zu der Annahme berechtigt, daß in den früheren vorgeschichtlichen Perioden, in denen die Erdoberfläche eine von der jetzigen noch sehr verschiedene Beschaffenheit hatte, die Verbreitungsbezirke der einzelnen Thierarten eine bei Weitem größere Ausdehnung hatten, als gegenwärtig, wo es verhältnißmäßig nur sehr wenige Thiere giebt, deren Verbreitungsbezirk sich über mehrere Welttheile und durch verschiedene Zonen derselben erstreckt. Während die sogenannten urweltlichen oder vorweltlichen Thiere, welche sich nach den Merkmalen ihrer in Skeletten, Schädeln, Knochen, Abdrücken u. s. w. bestehenden Ueberreste in das zoologische System einreihen lassen, in den ältesten Perioden wahrscheinlich in den Meeresgewässern, vielleicht sich über die ganze Erde verbreiteten, nehmen wir in neueren Erdschichten die Thatsache wahr, daß

Digitized by Google

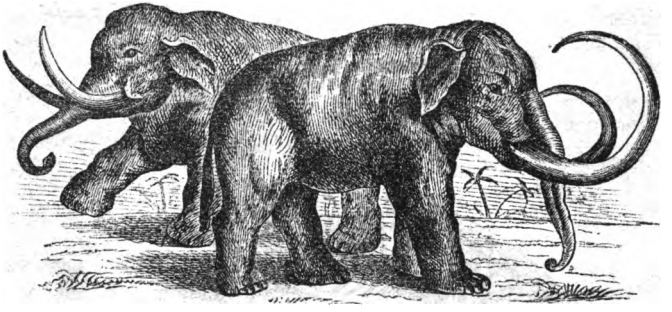
sich mit der Annäherung an den jetzigen Zustand der Erdoberfläche, Atmosphäre und klimatischen Unterschiede auch die Thierwelt immer mehr nach gewissen geographischen Bezirken sonderte.

Das Thierreich bestand nicht nur nicht immer aus denselben Arten, wie gegenwärtig, sondern es gab vielmehr Perioden in der Entwickelung unseres Erdkörpers, in denen es keine einzige Art aufzuweisen hatte, welche jetzt nicht ausgestorben wäre. Die verschiedenen Erdschichten enthalten bis in die größten Tiefen hinab unzählige thierische Ueberreste, welche nicht allein ausgestorbenen Arten und Gattungen, sondern selbst ausgestorbenen Familien und Ordnungen angehören, so daß ein System der Zoologie erst dann Anspruch auf Vollständigkeit machen könnte, wenn auch die gesammte untergegangene Thierwelt nach ihren Merkmalen in dasselbe eingereiht wäre. Wie die pflanzlichen, so liefern auch die fossilen *thierischen* Ueberreste durch ihr Vorkommen in den Gebirgsschichten den schlagendsten Beweis für die allmähliche Entwickelung des thierischen Organismus zum Vollkommeneren, obgleich man sich vor der irrthümlichen Annahme hüten muß, als habe diese Vervollkommnung einen mit der Aufeinanderfolge und Abstufung der Klassen von den einfachst und niedrigst organisirten Geschöpfen bis etwa zum Menschen hinauf ganz und gar parallelen Verlauf genommen.

Es versteht sich von selbst, daß trotz der bedeutenden Verschiedenheiten und Abweichungen des sogenannten *vor-* und *urweltlichen* Thierreiches von dem gegenwärtigen die allgemeinen Gesetze der Organisation stets dieselben gewesen sind, und demnach auch die untergegangenen Individuen keineswegs jenes wunderliche und phantastische Gepräge gehabt haben, welches man ihnen häufig andichtet. Wo die thierischen Ueberreste vollständig oder auch nur einigermaßen gut erhalten sind, hat deren Einreihung in das System bis jetzt nur selten erhebliche Schwierigkeiten geboten, und wir sind demnach meist im Stande, über die systematische Stellung und Verwandtschaft untergegangener Arten, Gattungen, Familien und Ordnungen Rechenschaft abzulegen. Nach den bisherigen Forschungen ergiebt sich Folgendes als allgemein anerkannt:

Menschliche Ueberreste finden sich erst in den Ablagerungen der *gegenwärtigen* (Alluvial-) und der dieser *unmittelbar vorhergehenden* geologischen (Diluvial-) Periode.

Obgleich in den Schichten der Triasperiode vereinzelte Ueberreste von Beutelthieren vorkommen, so findet doch das eigentliche Auftreten der *Säugethiere* erst in der Tertiärperiode, und zwar in der Weise statt, daß zuerst einige Flossensäugethiere, Raubthiere, Fledermäuse und Affen, in überwiegender Anzahl und Mannigfaltigkeit aber



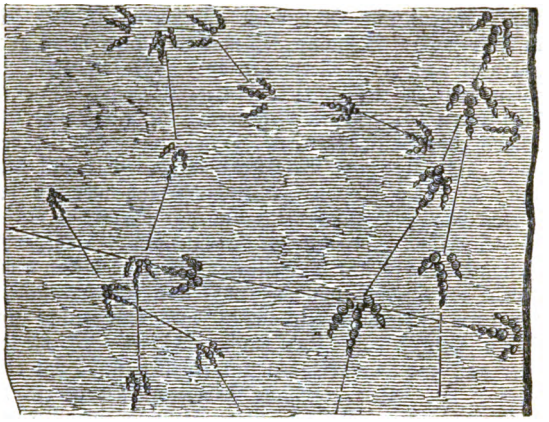
Die restaurirten Gestalten von Mastodon giganteus und Elephas primigenius.
(Fossil in den Diluvial-Schichten.)

eigenthümliche Gattungen von Hufthieren, besonders Vielhufern erscheinen, während in der folgenden Epoche, unter fortwährender numerischer Zunahme, besonders Wiederkäuer und Einhufer, außerdem Nager und Raubthiere hinzutreten, bis endlich diese letzteren zu einem völligen Gleichgewicht mit den Hufthieren gelangen, welche sich im Gegensatze zu den eigenthümlichen Raubthiergattungen bereits mehr den gegenwärtigen

Digitized by Google

nähern. Die allmähliche Annäherung an den Charakter der gegenwärtigen Schöpfung schreitet so weit fort, daß in der, unserer Zeit unmittelbar vorhergehenden Diluvialperiode alle heutigen Familien, zumeist durch jetzt lebende Gattungen (z. B. Elephas, Cervus, Ursus, Leo u. s. w.) vertreten, und sogar einzelne Arten unverändert in die gegenwärtige Schöpfungsperiode übergegangen sind.

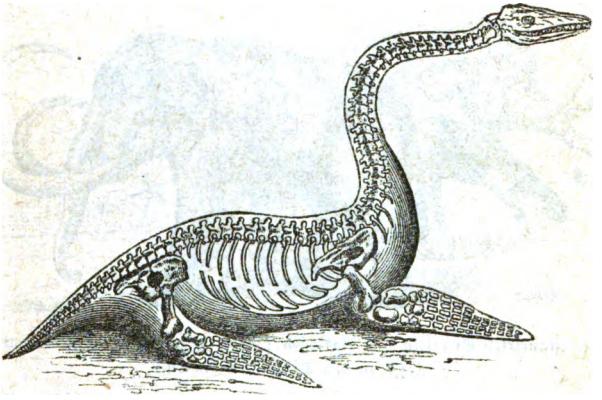
Fußspuren von Vögeln finden sich zuerst im bunten Sandstein der Triasperiode, wirkliche, obgleich höchst fragmentarische Ueberreste dagegen erst in der Jura- und der



Fußtapfen von Vögeln im bunten Sandstein des Connecticut-Thales. (Sehr verkleinert.)

Wealdenformation, der Kreide und etwas häufiger in den Tertiärschichten, sind aber im Allgemeinen von geringer Bedeutung.

Von großem Gewicht sind die fossilen Amphibien, von denen bereits in den ältesten Schichten die sogenannten Wickelzähner in mannigfachen Formen vorkommen. Die ältesten Ueberreste von Reptilien finden sich im Kupferschiefer der Zechsteinformation. Eigentliche Krokodile beginnen erst in der Kreide, Schildkröten im Muschelkalk. Die Existenz der gepanzerten krokodilähnlichen Meeres-Eidechsen, unter denen die

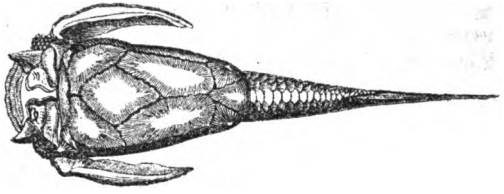


Umriß der wahrscheinlichen Gestalt von Plesiosaurus macrocephalus. (Natürliche Größe 5,50 m.) Nach der Reconstruction von Waterhouse Hawkins.

Ichthyosaurier und die langhalsigen Plesiosaurier eine hervorragende Rolle spielten, umfaßt die Dauer vom Lias bis Oolith. Schlangenüberreste findet man erst in den tertiären Gebilden.

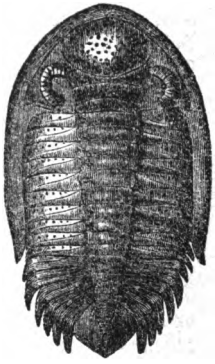
Digitized by Google

Die Fische sind die ersten und ältesten Repräsentanten der Wirbelthiere, da ihre Ueberreste bereits in der silurischen Formation vorkommen. Auch in dieser Klasse kann man eine stetige Entwickelung zum Vollkommeneren verfolgen; denn während die Ueberreste der schon am Ende der primären oder paläozoischen Periode aussterbenden Cephalaspiden, welche zu den unentwickelten Knorpelfischen gehörten, besonders stark in den devonischen Gebirgsschichten vertreten sind, und die schmelzschuppigen Ganoiden, welche gegenwärtig überhaupt nur in zwei lebenden Gattungen existiren, sowohl in der primären als secundären Periode eine große Formenmannigfaltigkeit zeigen, beginnen die ächten Haie erst mit dem Zechstein und die am vollkommensten entwickelten Knorpelfische mit dem oberen Jura.



Pericthys cornutus (Knorpelfisch).
Devonisch. Schottland.

Unter den Gliederthieren sind die Spinnenthiere, welche in den Steinkohlen ein Scorpion vertritt, und die Insecten von geringerer Bedeutung, als die zahlreichen Krustenthiere, deren Entwickelung in den verschiedenen Perioden ein abwechselndes Steigen und Fallen zeigt, indem diese Thiere von den silurischen Schichten an abnehmen, im Jura wieder steigen, in der Kreide abermals sinken und von da ab bis in die Gegenwart an Mannigfaltigkeit der Form und Zahl zunehmen. Rankenfüßer trifft man in den Tertiärgebilden, Schildkrebse in der Steinkohlen- und Wealdenformation, aber Trilobiten, welche eine eigene, den Schildkrebsen nahestehende Ordnung bildeten, in allen Schichten der primären Periode.



Pleuracanthus laciniatus (Trilobit).
Devonischer Grauwackenschiefer am Rhein.

Die Weichthiere, welche in der fossilen Zoologie eine Hauptrolle spielen, sind in den ältesten und älteren Schichten durch die Armfüßer (Brachiopoden), in den jüngeren und jüngsten Gebilden durch die Muscheln und Schnecken vertreten. Die Kopffüßer erscheinen bereits in den silurischen Schichten und behaupten durch Formen- und Individuenreichthum in der älteren paläozoischen Periode das Uebergewicht. Ihre spätere Entwickelung gestaltet sich so, daß sie abwechselnd bis zur Trias abnehmen, dann durch die Juragruppe bis zur

Belemnites canaliculatus.
Brauner Jura.

Kreide zunehmen, um in der tertiären Periode abermals zu sinken und in der Gegenwart zu steigen. Die Vierkiemer, deren einziger lebender Repräsentant jetzt Nautilus Pompilius ist, treten besonders formenreich als Ammoniten in der Kreide auf, und unter den Zweikiemern, welche jetzt in hundert Arten über alle Meere verbreitet sind, erlangten die Belemniten (Donnerkeile) im älteren Lias ihr Maximum.

Die Strahlthiere erscheinen in äußerst zahlreichen Ueberresten aus der Ordnung der Stachelhäuter in den devonischen Gebilden, im Korallenkalk des Jura, in der Kreide und in den Tertiärgebilden, erreichen aber ihre höchste Entwickelung erst in der Gegenwart. Ueberreste von Quallen fehlen selbstverständlich.

Digitized by Google

Die Polypen kommen in ihren Stöcken durch alle Schichten hindurch vor, und unter den Wurzelfüßern treten namentlich die Schnörkelkorallen oder Polythalamien sowohl im älteren und tertiären Kalke (Numulitenkalk), als namentlich in der Kreide felsenbildend auf, und auch den verkalkten und verkieselten Ueberresten der Schwämme begegnet man bereits in der untersten silurischen, besonders häufig aber in den Jura- und Kreideschichten.

System des Thierreichs.

Nach der Beschaffenheit der animalischen, anatomischen Systeme zerfallen die Thiere in drei große Gebiete: Rückgratthiere, Gliederthiere und Schleimthiere.

I. Die Rückgrat- oder Wirbelthiere

sind diejenigen symmetrischen Thiere, deren Körper ein inneres gegliedertes Knochen- oder Knorpelskelet theils zum Schutze und zur Stütze der inneren Organe, theils zur Befestigung der dasselbe bedeckenden und die Bewegung vermittelnden Muskeln besitzt. Der Hauptbestandtheil des Skelets ist die Wirbelsäule, welche meist aus einzelnen Wirbeln zusammengesetzt zu sein und allen übrigen festen Körpertheilen zum Mittelpunkt zu dienen pflegt. Jeder Wirbel besteht aus einem Centrum oder Wirbelkörper, einem kurzen mehr oder minder walzenförmigen Knochen, welcher zu beiden Seiten mit gleichen oder ähnlichen Knochen entweder durch Einlenkung oder dazwischen geschobene faserig-knorpelige Platten u. s. w. zusammenhängt. Der oberen Fläche der Wirbelkörper entspringt ein wesentlich aus verschiedenen, aber meist völlig mit einander verbundenen Knochen bestehender Bogen und die auf solche Weise entstehenden und zusammentreffenden Oeffnungen bilden eine Art von Röhre, durch welche sich die Centralaxe des Nervensystems erstreckt. Während nach hinten die Wirbel allmählich abnehmen und den Schwanz bilden, endet nach vorn die Wirbelsäule in den Schädel, dessen Höhlung das Gehirn, das Centrum des Nervensystems, enthält. Die übrigen Theile des Skelets liegen stets symmetrisch zu beiden Seiten der Wirbelsäule und gehen zum Theil in Gliedmaßen aus, deren es nie mehr als vier, zwei vordere und zwei hintere, giebt. Das Muskel-, Gefäß- und Nervensystem ist bei allen Rückgratthieren vollständig ausgebildet; das Blut ist (mit Ausnahme des Lanzettfisches) roth, und die Fortpflanzung findet nur nach geschlechtlicher Begattung statt.

II. Die Gliederthiere

sind symmetrische Thiere, deren Körper eine Wiederholung mehrer formell ähnlicher Abschnitte zeigt. Diese Abschnitte sind mehr oder minder gleichgestaltete Ringe, von denen jeder sowohl äußerlich als innerlich mit Organen versehen ist, und das Thier steht auf einer um so höheren Stufe der Organisation, je größer die Anzahl der Organe an und in jedem Ringe ist. Durchgängig findet, mit unerheblichen Ausnahmen, die größte Symmetrie in der äußeren und inneren Anordnung der Körpertheile statt, so daß ein Gliederthier meist in zwei vollkommen gleiche Hälften der Länge nach getheilt werden kann. Was die Gliederung betrifft, so besteht der Körper entweder aus ungleichen oder gleichen Ringen. Im ersten Falle sind die Ringe nicht allein von verschiedener Größe, sondern auch innerhalb und außerhalb mit verschiedenartigen Organen, und zwar in der Weise versehen, daß die vordersten den Mund und die Sinneswerkzeuge, die mittleren die Bewegungsorgane und die hinteren den größten Theil des vegetativen Ernährungsapparates enthalten, während sie äußerlich entweder als Kopf, Brustkasten und Hinterleib, oder, wo die vorderen Ringe die Sinnes- und Bewegungsorgane zugleich tragen, als Kopfbrustkasten (Cephalothorax) in einem Stück und Hinterleib unterschieden werden. Mit dem Mangel des Rückgrates ist auch der Mangel des Rückenmarkes verbunden, und das knotige, aus einem Doppelstrang gebildete Nerven-

Digitized by Google

(Ganglien-)system liegt in der Mittellinie des Körpers an der Bauchseite und entsendet aus seinen einzelnen Knoten die Nerven in die verschiedenen Organe. Die bewegenden Muskeln sind auf der Innenseite der oft harten, aus Chitin bestehenden, Haut angebracht, welche bei den meisten Gliederthieren eine Art äußeres Skelet abgiebt und für den Körper, sowie für die Glieder eine Reihe hohler, durch Gelenke mit einander verbundener Ringe oder Röhren bildet. Die Athmung findet bald durch Tracheen, bald durch Lungen und bald durch Kiemen statt; das Gefäßsystem ist ausgebildet, und die Fortpflanzung geschieht bei meist getrenntem Geschlecht gewöhnlich durch Eier.

III. Die Schleimthiere

haben gar kein Skelet oder höchstens ein oder zwei zusammengelenkte Kalkstücke. Ihr Körper ist schleimig, oft durchsichtig oder mit einem Kalk- oder Kieselpanzer bedeckt. Das Nervensystem zeigt nur zerstreute Knoten und Fäden; Sinne, Kreislauf und Athmung sind höchst unvollkommen, der Bau regulär oder irregulär. Bei weitem die meisten sind Wasserthiere.

Jede dieser drei großen Abtheilungen zerfällt wiederum in verschiedene kleinere, welche zusammen die Klassen des Thierreichs vorstellen, deren Charakteristik hier in größter Kürze folgt.

Uebersicht der 16 Klassen des Thierreichs.

I. Rückgrat- oder Wirbelthiere.

Mit einem innern Skelet und rothem Blute.

A. Warmblütige. Herz vierhöhlig. Vollkommener Kreislauf. Lungen.

1. **Säugethiere.** Mit Zitzen; meist mit Zähnen; lebendige Junge gebärend; 2 Paar Gliedmaßen von verschiedener Bildung, bisweilen in Flossen umgewandelt; behaart. Laufen in der Regel. — Hund. Delphin (schwimmt).
2. **Vögel.** Ohne Zitzen; mit Schnabel; brüten ihre hartschaligen Eier aus. 2 Flügel, 2 Beine; befiedert. Fliegen in der Regel. — Falke. Fetttaucher (fliegt nicht).

B. Kaltblütige. Herz nicht vierhöhlig. Unvollkommener Kreislauf. Lungen oder Kiemen. Schuppen oder nackte Haut.

3. **Reptilien.** Herz mit zweifacher Vorkammer und unvollständig geschiedener Herzkammer. Athmen durch Lungen. 4 oder 2 oder keine Gliedmaßen. — Kriechen in der Regel. — Eidechse. Schlange.
4. **Amphibien.** Herz mit unvollständig getheilter Vorkammer und einfacher Herzkammer. Athmen zuerst durch Kiemen, dann durch Lungen, zuweilen durch beide. Frosch. Salamander.
5. **Fische.** Herz zweihöhlig. Athmen durch Kiemen. Statt der Gliedmaßen paarige und unpaarige Flossen in verschiedener Zahl. Hauptbewegungsorgan der Schwanz, der fast nie fehlt. Schwimmen. — Hecht. Aal.

II. Gliederthiere.

Ohne inneres Skelet; Leib aus hinter einander liegenden Ringen zusammengesetzt; mit weißlichem Blute.

6. **Insecten.** Leib in 3 Hauptabschnitte getheilt; an dem Mittelstück 3 Paar Gliedmaßen. Haut hornig. — Biene.
7. **Tausendfüßer.** Leib zahlreich, fast gleichförmig geringelt; jeder Ring mit einem oder zwei Fußpaaren. Haut lederartig. — Tausendfuß.

Digitized by Google

8. **Spinnen.** Leib in 2 Hauptabschnitte getheilt: an dem Vorderstück wenigstens 4 Paar Gliedmaßen. Haut lederartig. — Kreuzspinne.
9. **Krustenthiere.** Leib in viele Abschnitte oder Ringe getheilt. Meist 5 Paar Gliedmaßen, oder mehr. Haut hart, oft eine Schale. — Krebs. Kellerasel.
10. **Räderthiere.** Leib ohne Gliedmaßen, vorn mit Räderorganen.
11. **Würmer.** Leib weich und meist in viele deutliche Ringe getheilt, bisweilen durchsichtig und entweder ohne Gliedmaßen oder statt derselben mit einziehbaren, ungegliederten, borstigen Höckern versehen. — Spulwurm. Regenwurm. Blutegel.

III. Schleimthiere.

Ohne inneres und äußeres Skelet; Leib gallertartig.

12. **Weichthiere** oder **Mollusken.** Leib von einer weiten Haut (Mantel) umgeben, welche meist eine oder zwei durch Gelenk verbundene Kalkschalen absondert. — Schnecke. Auster.
13. **Strahlthiere.** Leib vom Munde aus strahlig gebildet und entweder durchscheinend oder mit einer lederartigen oder kalkigen Bedeckung. — Seeigel. Seestern.
14. **Moosthiere.** Mund von einem Tentakelkranze umgeben. Leib in eine Zelle zurückziehbar, zuletzt festsitzend. — Netzkoralle.
15. **Darmlose Thiere.** Leib meist strahlig gebildet, nur ein einfacher Sack. — Gürtelqualle. See-Anemone.
16. **Urthierchen.** Leib vielgestaltig, nackt, mit Wimpern bekleidet oder mit einer Schale bedeckt, ohne besondere Bewegungsorgane oder mit feinen, Wurzelfasern ähnlichen, ein- und ausstülpbaren Fortsätzen zur Ortsbewegung versehen, meist mikroskopisch klein.

I. Rückgratthiere.

Erste Klasse: Säugethiere (Mammalia).

Diese Klasse zeigt die vollkommenste thierische Organisation. Alle Jungen werden lebendig geboren und saugen mit ihren fleischigen Lippen an den Zitzen der Mutter, welche entweder an der Brust (Affen, Fledermäuse, Faulthier, Elephant), oder am Bauche (Hund, Katze), oder an den Leisten (Wiederkäuer, Beutelthiere) sitzen. Alle sind warmblütig (von 36—38° C.) und (wenigstens theilweise) mit Haaren bedeckt, welche oft bei demselben Thiere von verschiedener Beschaffenheit (Spitzhaare und Grundwolle) sind, während ihre Farbe nach Alter und Jahreszeit (Winter- und Sommerpelz) verschieden ist. Kein Säugethier ist giftig; einige sind gefährlich; von den schädlichen werden manche zur Landplage (Feldmäuse, Hamster); dafür ist der Nutzen vieler, besonders der Hausthiere, außerordentlich groß.

Im Allgemeinen zeichnen sich die eigentlichen Landsäugethiere durch ebenmäßigen und zierlichen Körperbau aus; der, auch äußerlich in Brust und Bauch geschiedene, Rumpf ist schlank, und die Gliedmaßen stehen zur Länge des Rumpfes in einem harmonischen Verhältnisse, während sie sich bei den Repräsentanten des Luftlebens, den Fledermäusen, deren Körper durch geringe Größe und zartes Knochengerüst die für sein Element nöthige Leichtigkeit erhält, auffallend verlängern und eine breite Flügelform annehmen. Die amphibiotischen Säugethiere haben, wie das Nilpferd, eine verhältnißmäßig kurze gedrungene Gestalt; Brust und Bauch sind am Rumpfe äußerlich nicht geschieden, und die kurzen Gliedmaßen ermangeln äußerlich fast jedes Merkmals der Gliederung. Je mehr die Thiere auf das Wasser als ihr Lebenselement angewiesen

Digitized by Google

sind, desto mehr dehnt sich der Körper in die Länge. Die Flossenfüßer, welche wenigstens auf einige Zeit an's Land kommen, haben einen in Kopf, Rumpf und Schwanz geschiedenen Körper und Gliedmaßen, welche die Fußgestalt deutlich erkennen lassen; wogegen die Wale, welche nur Wasserbewohner sind, einen fischähnlichen Körper haben, dessen Gliedmaßen sich zu Flossen umgestalten.

Nach der Beschaffenheit der Fußbildung und des letzten Zehengliedes theilt man die Säugethiere in:

A. Nagelsäugethiere, mit Plattnägeln oder Krallen.

Fuß des Menschen.

Hinterhand des Orang-Utang.

Fuß des Bären

Fuß des Löwen.

Fuß des Bibers.

Fuß des Faulthiers.

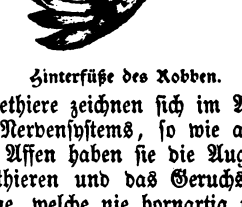
B. Hufsäugethiere.

Hinterfuß des Rhinoceros.

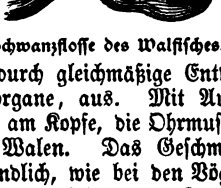
Fuß des Pferdes.

Füße des Rindes

C. Flossensäugethiere.



Hinterfüße des Robben.



Schwanzflosse des Walfisches.

Die Säugethiere zeichnen sich im Allgemeinen durch gleichmäßige Entwickelung des Muskel- und Nervensystems, so wie aller Sinnesorgane, aus. Mit Ausnahme der vollkommenen Affen haben sie die Augen seitlich am Kopfe, die Ohrmuschel fehlt nur vielen Flossenthieren und das Geruchsorgan den Walen. Das Geschmacksorgan ist stets die Zunge, welche nie hornartig und unempfindlich, wie bei den Vögeln, ist; als Tastorgan fungiren bei einigen Affen die Fingerspitzen, bei andern Säugethieren die Lippen und die Nase, welche sich bisweilen in einen Rüssel verlängert.

Die meisten Säugethiere sind Landbewohner, und nur die unvollkommener organisirten halten sich beständig im Wasser auf. Wie bei diesen in Flossen, werden die Gliedmaßen bei den luftbewohnenden Fledermäusen in falsche Flügel umgewandelt. In der Regel pflegen sie des Nachts der Ruhe, und das Verfallen in den sogenannten Winterschlaf trifft meist mit eintretendem Mangel an Nahrung zusammen. Kunsttrieb verrathen mit Ausnahme der Biber und einiger andern Nager nur wenige; dagegen besitzen viele Säugethiere eine Beobachtungsgabe und Gelehrigkeit, welche an Ueberlegung grenzt.

Digitized by Google

Uebersicht der Ordnungen.

Nach dem Grade der Entwickelung des Embryo theilt man die Säugethiere in Mammalia placentalia, mit vor der Geburt vollständig entwickelten, und in M. aplacentalia, mit unentwickeltem Embryo.

I. Säugethiere mit entwickeltem Embryo.

Nach der Beschaffenheit der Gliedmaßen, des Zahnsystems und der Zitzen theilt man die Säugethiere dieser Abtheilung in absteigender Ordnung in:

A. Nagel-Säugethiere.

a. Mit vollständigem Zahnsystem und 2 Zitzen an der Brust.

1. Ordnung: **Mensch.** Gliedmaßen frei, die obern mit Händen, die untern mit Füßen.
2. Ordnung: **Vierhänder.** Gliedmaßen frei, hinten stets Hände.
3. Ordnung: **Handflügler.** Gliedmaßen mit Flughaut.

b. Mit vollständigem Zahnsystem und zahlreichen Zitzen an Bauch und Brust.

4. Ordnung: **Insectenfresser.** Zitzen frei. Mit Schlüsselbein.
5. Ordnung: **Raubthiere.** Zitzen frei. Ohne Schlüsselbein.

c. Mit unvollständigem Zahnsystem.

6. Ordnung: **Nagethiere.** Mit Nagezähnen, ohne Eckzähne.
7. Ordnung: **Fehlzähner.** Schneidezähne, oder auch Eckzähne, oder alle fehlen.

B. Huf-Säugethiere.

8. Ordnung: **Vielhufer.** Mit mehr als zwei Hufen.
9. Ordnung: **Einhufer.** Mit einem Hufe.
10. Ordnung: **Zweihufer.** Mit zwei Hufen.

C. Flossen-Säugethiere.

11. Ordnung: **Flossenfüßer.** Mit vier Flossen.
12. Ordnung: **Wale.** Mit zwei Flossen.

II. Säugethiere mit unentwickeltem Embryo.

13. Ordnung: **Beutelthiere.** Mit zahlreichen Schneide- und Backzähneu. Zitzen in Taschen oder hinter Hautfalten.
14. Ordnung: **Kloakenthiere.** Ohne Zähne. Eine Kloake mit einfacher Mündung.

I. Säugethiere mit entwickeltem Embryo.

A. Nagel-Säugethiere.

Die Gliedmaßen, welche bei den Thieren dieser Abtheilung bald nur zur Fortbewegung auf dem Boden, in der Luft oder im Wasser, bald auch zum Tasten, Greifen und Graben dienen, haben zuweilen als Hände oder Füße erscheinende Extremitäten, deren bewegliche Finger oder Zehen bald mit Plattnägeln, bald mit Krallen besetzt sind.

Digitized by Google

Erste Ordnung: Der Mensch.

Obgleich der Mensch als selbstbewußtes und sittliches Wesen sich über das Thierreich erhebt und sich demselben in seiner geschichtlichen Entwickelung, d. h. in Kunst, Religion, Wissenschaft, Staat, gegenüberstellt, vermag er doch als körperliches Wesen, welches seine animalische Seite bildet, seinen innigen Zusammenhang mit der Thierwelt so wenig aufzugeben, daß er recht eigentlich als die Spitze zu betrachten ist, welche die thierische Schöpfung erst zum Abschluß gebracht hat. Die anatomischen Verhältnisse siehe in der Einleitung. Der oben mit Händen, unten mit Füßen versehene Körper ist allein zum aufrechten Gange bestimmt; daher die breite Brust, das große, feste Becken, die Länge der unteren Gliedmaßen mit den rechtwinkelig angesetzten Füßen, der mit der Mitte seiner unteren Fläche auf dem Halse sitzende Kopf, die Lage der Schulterblätter auf dem Rücken, wodurch der Rumpf von vorn nach hinten, und nicht, wie bei den Thieren, seitlich zusammengedrückt erscheint.

Die etwa tausend Millionen menschlicher Individuen, welche gegenwärtig auf der Erde leben, werden nach den erblichen und beständigen Unterschieden in der Bildung des Schädels und Gesichts, in der Hautfarbe und Haarform, in sogenannte Racen eingetheilt.

Nach der Schädelbildung unterscheidet man, Retzius folgend, als zwei extreme Formen Langköpfe (Dolichocephali), deren Schädel, wie namentlich bei den Negern, langgestreckt und schmal, von rechts nach links zusammengedrückt ist, und Kurzköpfe (Brachycephali) mit von vorn nach hinten zusammengedrücktem, kurzem und breitem Schädel, wie besonders bei den Mongolen. Jede dieser beiden Gruppen zerfällt wieder in Schiefzähner (Prognathi) mit stark vorspringenden Kiefern und schief nach vorn gerichteten Vorderzähnen und in Geradzähner (Orthognathi) mit wenig vorspringenden Kiefern und senkrecht stehenden Vorderzähnen. Da nach neueren Untersuchungen die Verhältnisse zwischen Breite und Länge sehr schwankend sind, und die Breite der veränderlichen Länge gegenüber keineswegs beständig ist, so hat Aeby, welcher auch die Schädelhöhle als dritte Dimension in die Berechnung zieht, die Eintheilung in breite (eurycephale) und schmale (stenocephale) Schädel vorgeschlagen.

1. Die kaukasische Race, in Südwest-Asien, Nordafrika und Europa, ursprünglich von Indien bis England, in der geschichtlichen Zeit durch Auswanderungen nach Amerika, Australien, dem Kap der guten Hoffnung u. s. w. verbreitet, zeigt den breitschädeligen Typus mit meist hoher gewölbter Stirn und abgerundetem Hinterkopf in höchster Ausbildung, obgleich auch Uebergänge zum schmalköpfigen Typus vorkommen. Specifische Merkmale derselben sind ein Gesicht mit großen offenen Augen, eine schöngeformte Nase, kleiner Mund mit senkrecht gestellten Zähnen, starker voller Bart, weiches, glattes und großlockiges Haar, röthlich weiße, im Süden dunkelnde, Farbe und ein vollendetes Ebenmaß in allen Theilen des Körperbaus. Hauptstämme dieser Race sind die Indogermanen oder Iranen (Germanen, Slaven), Semiten (Syrer, Hebräer, Araber) und Berbern, während die Malayen mit bald ins Weiße, bald ins Dunkle übergehender brauner Hautfarbe, mit langem, schwarzem, glattem oder großlockigem Haar, mit schmalen Augen, nach unten breiter Nase und großem Munde sowohl äußerlich als in ihrem Schädelbau Uebergangsgruppen bilden. (S. S. 268, 269.)

   Die Malayen bilden eine sehr verschiedenartig gestaltete Uebergangs-Race und sind theils über Malakka, die Sunda-Inseln (Sumatra, Borneo, Java u. s. w.), die Philippinen, westlich bis Madagaskar, theils über den größten Theil der Südsee-Inseln verbreitet, so daß sie als eine pelagische Race bezeichnet werden können, welche Bezeichnung sie auch durch ihre Vorliebe für Schifffahrt und Seeräuberei rechtfertigen. (S. S. 270, 271, 276, 277.)

2. Die mongolische Race, in Mittel- und Ostasien, ist hauptsächlich breitschädelig, mit mehrfachen Uebergängen zum schmalschädeligen Typus. Ein breites flaches Gesicht mit sehr niedriger Stirn, kleine schiefgestellte, am Innenwinkel herabgezogene Augen mit faltenlosen obern Lidern, eine kurze, am Grunde niedrige, am Ende breite Nase mit weitgeöffneten Nasenlöchern, scharf vortretende und scharfkantig abfallende Backenknochen, kräftiges, oft prognathisches Gebiß, schwarzes,

Digitized by Google

schlaff herabhängendes Kopfhaar, gelbe, zuweilen bis zum Weißen oder zum Braunen abändernde Hautfarbe und eine im Allgemeinen kleine Statur sind dieser Race, von welcher die eigentlichen Mongolen, die Buräten und Kalmücken als Hauptstämme gelten, eigenthümlich.

Die mongolische Race ist, in Europa durch die Osmanen in der Türkei, durch die Finnen und Lappen im Norden, in Amerika durch die Eskimos und Grönländer vertreten, die charakteristisch'ste Race des asiatischen Continents und nebst der kaukasischen die individuenreichste. (S. S. 270, 271.)

3. Die amerikanische Race. Die Völkerschaften dieser Race gehören sämmtlich dem breitköpfigen Typus an und charakterisiren sich durch langes, schlaff hängendes, schwarzes Haar, zimmetbraune Haut, dichte kurze Stirn, matte schläfrige Augen, volle zusammengepreßte Lippen, hervortretende, nach unten ausgeweitete Nase (nur bei den Feuerländern, den Chiriguano-Indianern und den Azteken platt), stark hervorspringende, aber abgerundete Backenknochen, nach oben ziemlich breite, aber hagere, nicht sehr kräftige Statur und verhältnißmäßig kleine Hände und Füße.

Eigenthümlich ist den Völkern dieser Race das Entstellen der Gesichter durch Verzerrungen und Bemalungen, sowie der Köpfe durch Pressungen und Einschnürungen (Plattköpfe am Columbiaflusse, Kegelköpfe der Natchez am Missisippi, die seitlich zusammengedrückten, hoch nach oben und hinten getriebenen Schädel der Huankas in Peru, die senkrecht abfallenden Hinterköpfe der Chinchas).

Viele Zoologen und Ethnographen neigen sich der Ansicht zu, daß die Ureinwohner Amerika's, die sogenannten Rothhäute, von Mongolen abstammen, welche den Continent durch Einwanderungen aus Asien und Polynesien bevölkert hätten, indem sie sich zuerst in Nordamerika ausbreiteten und von dort aus über die Landenge von Panama nach Südamerika auswanderten und hier vielleicht mit polynesischen Malayen zusammentrafen. (S. S. 272, 273.)

4. Die äthiopische Race oder Negerrace in Hochafrika zeichnet sich durch ihren ausgeprägten schmalschädeligen Typus, durch die schwarze Farbe, das wollige krause Kopfhaar, die schmale Stirn, die kurze, unten breite Nase, die vorspringenden Kiefer mit schiefem Gebiß, die dicken Lippen, langen Arme mit schmalen Händen und die kurzen Beine mit schwachen Waden und Plattfüßen aus.

Die Neger der Mukarkala in den afrikanischen Urwäldern von Olowihenda werden kaum 1,25 m hoch, sind rußfarbig, dickköpfig und haben in dem flachen Gesicht eine Nase, die fast nur an ihren zwei Löchern erkannt wird.

Die Kaffern haben weniger aufgeworfene Lippen und eine erhabenere Nase, die Hottentotten, zu welchen auch die Buschmänner gehören, in Büschel vertheiltes Wollhaar, enggeschlitzte Augen und eine kleinere Nase, als die Neger Hochafrika's.

Die büschelhaarigen, gelblichbraunen, das südlichste Afrika, bewohnenden Hottentotten und die kraushaarigen, in der Hautfarbe vom gelblichen Braun bis zum Schwarzen variirenden und außer der Ostküste auch einen großen Theil Inner-Afrika's und der Westküste innehabenden Kaffern unterscheiden sich sowohl von einander als auch von den, hauptsächlich auf die Ländergebiete zwischen dem Aequator und den Wendekreisen eingeschränkten Negern so wesentlich, daß man sie neuerdings als eigene Racen betrachtet. (S. S. 274, 275.)

Die Papuas (Negritos) von Neu-Guinea und den benachbarten östlichen Inselgruppen bis Neu-Caledonien, wilde und mordsüchtige Menschenfresser, mit schwarzer oder schwarzbrauner Haut und mächtiger wolliger Perücke, werden bald als Endglied der Negerrace, bald als Mittelrace zwischen der äthiopischen und australischen betrachtet. Die kürzlich ausgestorbene Bevölkerung von Vandiemensland (Tasmania) gehörte hierher.

5. Die neuholländische Race (Alfurus, auch Australneger genannt) wird durch die aussterbende Urbevölkerung Neuhollands repräsentirt und steht körperlich und geistig auf der tiefsten Stufe des Menschengeschlechts. Weit vorstehende Kiefer und schiefe Zähne, dicke, aber nicht aufgeworfene Lippen, eine breite herabhängende Nase, rauhes schlichtes oder gekräuseltes, nie wolliges, Kopfhaar, eine rußschwarze Haut, ein dickbäuchiger, stark behaarter Rumpf und auffallend dünne, magere Gliedmaßen sind unterscheidende Merkmale dieser Race, von deren unentwickeltem Geiste die ärmliche Sprache ein trauriges Zeugniß ablegt. (S. S. 276, 277.)

Digitized by Google

Europäer.

Hindumädchen.

Malaye von der Insel Flores.

Kalmücke.

Ottoe-Indianer.

Patagone.

Digitized by Google

Neger von der Guineaküſte.

Hottentott.

Kaffer.

Süd-Auſtralier.

Neu-Zolländer (Alfuru).

Tasmaniſche Frau.

Digitized by Google

Zweite Ordnung: Vierhänder (Quadrúmana).*)

Vier Hände, oder blos hinten Hände. Augen nach vorn gerichtet. Brustzitzen. Gebiß sehr geschlossen, die Eckzähne etwas länger, die Schneidezähne des Unterkiefers schräg nach vorn. Die Nägel sind meist Plattnägel, seltener Krallen. Obgleich dem Menschen am ähnlichsten, geht der Affe in der Regel auf Vieren und braucht seine Hände am besten zum Klettern, wobei er nicht selten durch einen langen und starken Wickel- oder Greifschwanz unterstützt wird. Meist gesellig in den Wäldern warmer Himmelsstriche, vorzüglich von Früchten, auch von Insecten, kleinen Vögeln und Eiern lebend. Europa und Neuholland ohne Affen. Das Fleisch wird gegessen.

Erste Unterordnung: Affen

Gesicht meist kahl.

Erste Familie: **Affen der alten Welt.** Mit schmaler Nasenscheidewand (Catarrhini), Nasenlöcher mehr nach vorn gerichtet. Zahl der Zähne wie beim Menschen. An allen Fingern Nägel. Schwanz, wenn vorhanden, nie zum Greifen. Mit Ausnahme der Gattungen Pithecus, Hylobates und Semnopithecus haben sie alle Backentaschen und, mit Ausnahme der Gattung Pithecus, Gesäßschwielen. Sie sind die intelligentesten und größten Affen, oft sehr stark und unbändig. Ohne Nutzen für den Haushalt des Menschen. Alle in Afrika und Asien.

1. Pithécus [gr.]. Ohne Gesäßschwielen, Backentaschen und ohne Schwanz. Die Hinterglieder kurz, die Haare an den Unterarmen haben den Strich rückwärts.

P. troglódytes, Schimpanse. Gesichtsw. bis 60°; 0,9 — 1,6 m l., das menschenähnlichste Säugethier. Stirn klein, Ohren groß, Arme kaum unter das Knie hinabreichend. Pelz fast ganz schwarz. Gelehrig und gesellig, auf höheren Aesten aus geflochtenen Zweigen und Laub das Lager bereitend. Küstengegenden von Guinea.

Pithécus Gorilla, Gorilla.

P. Gorilla, Gorilla oder Enghina. Bis 2,2 m l., Gesicht nackt, breit und lang. Breitschulterig, dicht mit schwarzen Haaren bekleidet. Hinterglieder verhältnißmäßig kurz; Hinterdaumen erweitert. Vorderglieder bis unter das Knie reichend. Sehr wild und bissig. Auf niederen Aesten aus Ruthen und Blattzweigen das Lager bereitend. Im Innern von Nieder-Guinea gesellig. Wahrscheinlich der „wilde Mensch", von welchem der Bericht Hanno's über die karthaginiensische Expedition an der Westküste Afrikas spricht.

P. sátyrus, Orang-Utang (Waldmensch). Gesichtsw. bis 60°; 1,3 — 1,6 m l., besonders in der Jugend menschenähnlich, Stirn groß, Ohren klein, Arme lang, fast bis zu den Knöcheln reichend. Sehr gelehrig, aber träg, scheu und einsam; bereitet sich sein Lager auf niederen Aesten. In den Waldungen auf Sumatra und Borneo.

Eine fossile miocäne Art in Südfrankreich.

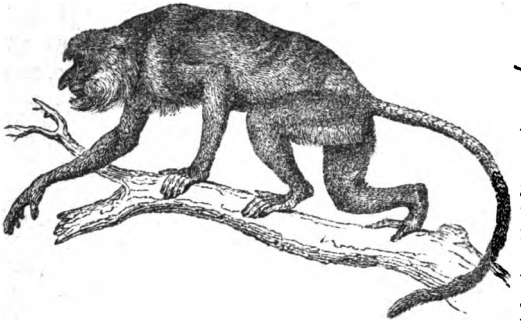
*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Pithécus sátyrus, Cynocephalus porcarius, Ateles Beelzebuth, Hapale Jacchus, Lemur catta.

Digitized by Google

2. Hylóbates [gr.], **Gibbon, langarmiger Affe.** Mit Gesäßschwielen, wie alle folgenden. Hat so lange Arme, daß sie bei aufrechter Stellung den Boden erreichen. Ohne Schwanz.

H. syndactylus, Siamang. Gesichtsw. 60°, 1,1 m l., mit häutigem Kehlsack, Zeige- und Mittelfinger der Hinterhände unten mit Haut verbunden. Haare an den Unterarmen rückwärts. Auf Sumatra in Familien.

Dryopithecus fossil, miocän.



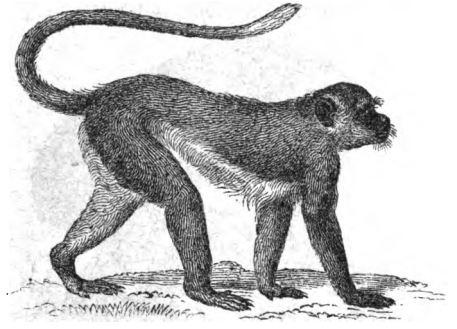
Semnopithécus nasicus, Nasenaffe.

3. Semnopithécus [Zus. von σεμνός und πίθηκος], **Schlankaffe.** Gesichtsw. 50°. Ohne ächte Backentaschen. Mit langen Fingern, oft verlängerten Kopfhaaren und sehr langem Schwanze.

S. nasicus, Kahau, Nasenaffe. Körperlänge 63 cm. Mit langer, frei aus dem nackten Gesicht hervortretender, in der Mitte fast zollbreiter, nach unten zugespitzter und oben gefurchter Nase; die Haare an den Seiten des Gesichts und am Kinn länger. Boshaft. Gesellig auf Borneo.

Fossile tertiäre Arten.

4. Cercopithécus [gr.], Gesichtsw. 45° — 60°. Hände kurz, Schwanz lang und dünn. Schlanke Gliedmaßen.



Cercopithécus sabaeus, grüne Meerkatze.

C. sabaeus, grüne Meerkatze. Körperlänge 47 cm. Oben olivenfarben, unten weißlich. Gesicht schwarz, mit hellem rückwärts gerichtetem Backenbart. Sehr gesellig. In Afrika weit verbreitet.

5. Inuus, Makako. Mit etwas vorstehender Schnauze, kräftigem Körperbau, nackten Gesäßschwielen, mit und ohne Schwanz. Mit einziger Ausnahme der folgenden Art sämmtlich in Asien.

I. silvanus, Hundsaffe, türkischer Affe. 63 — 94 cm l. Hochbeinig und stets auf Vieren gehend. Schwanz nur durch ein Hautläppchen vertreten. Häufiger Begleiter von Bärenführern. Nordafrika, um Gibraltar jetzt sehr selten.

Eine fossile Art in der eocänischen Formation von Suffolk.

6. Cynocéphalus [gr.], **Pavian** oder **Hundsaffe.** Kopf wie beim Jagdhunde oder Pudel. Gesichtsw. nur 35°. Schwanz von mittlerer Länge, sehr starke Gesäßschwielen. Starke, unbändige Thiere. Gehören mit zu den größten Affen.

C. Mormon, Mandrill, Choras. 63 — 94 cm l. Die faltigen Backen blau, Nase und Gesäßschwielen blutroth. Der häßlichste und roheste Affe. Guinea in Afrika.

Zweite Familie: **Affen der neuen Welt.** Mit breiter Nasenscheidewand (Platyrrhini). Backzähne $\frac{6,6}{6,6}$, also viel mehr, als beim Menschen und den andern Affen. Ohne Backentaschen und Gesäßschwielen, oft mit Wickel- und Greifschwanz. An allen Fingern Nägel. Von geringer Größe und furchtsam. Amerika, ohngefähr innerhalb des 29. Grades nördlicher und südlicher Breite.

Digitized by Google

1. Mycétes [gr.], **Brüllaffe.** Greifschwanz. Vorstehende Schnauze, starker Bart, am Zungenbein eine große knöcherne Schallkapsel (äußerlich wie ein Kropf aussehend). Sämmtlich scheu, lassen Morgens und Abends ein knarrendes oder trommelndes Geschrei ertönen.

M. seniculus, rother Brüllaffe. Gegen 55 cm lang; kastanienbraun. Guiana, Brasilien, Columbien.

Mycétes seniculus, rother Brüllaffe.

2. Cebus [gr.], **Winselaffe.** Ganz behaarter Wickelschwanz; sonst den Meerkatzen ähnlich.

C. capucinus, Kapuzineraffe. 37 cm l., braun, Gesicht heller. Sanft, zutraulich. Columbien, Peru.

3. Áteles [gr. A.: unvollkommen], **Klammeraffe.** Sehr lange, dünne Gliedmaßen. Kein Daumen an den Vorderhänden, oder nur ein Stummel.

A. Beelzebuth. 44 cm l., oben schwarz, unten gelblich, Gesicht rothbraun. Guiana, Peru.

4. Hápale [gr. A.: weich], **Seidenaffe.** Schlaffer Schwanz, seidenartiger dichter Pelz. Sie sind die kleinsten Affen und vertreten in Südamerika die Eichhörnchen, deren Vorderfüßen auch ihre Vorderhände sehr ähnlich sehen, da sie Krallen und einen verkümmerten Daumen haben. Auch die Hinterhände haben Krallen, mit Ausnahme des Daumens, der einen Nagel hat.

H. Jachus, Titi. 22 cm l., weiße, fächerartige Haarpinsel an den Ohren. Körper schwarz und weiß oder rostgelb melirt, Kopf und Hals dunkelbraun. Bahia.

Fossile Arten von Affen mit breiter Nasenscheidewand in brasilischen Höhlen.

Zweite Unterordnung: Halbaffen.

Gesicht behaart.

Fuchskopf. Schneidezähne bei allen hier genannten Gattungen $\frac{2—2}{6}$, die oberen paarweise durch eine weite Lücke von einander getrennt. Hinterglieder sehr verlängert, am Zeigefinger der Hinterhände immer eine Kralle. Der Schwanz ist nie ein Wickelschwanz. Meist Nachtthiere, mit großen Augen. Vaterland Ostindien und Afrika, besonders Madagaskar.

Unterscheiden sich sowohl im anatomischen Bau als in ihrer Lebensweise so wesentlich von den Affen, daß sie von vielen Naturforschern, zum Theil unter Hinzuziehung der Gattungen Chiromys und Galeopithecus, in eine eigene Ordnung vereinigt werden.

1. Lemur [Gespenst], **Maki.** Schnauze lang und spitz, Schwanz lang. Weiches Wollhaar. Man kennt 12 Arten, sämmtlich auf Madagaskar. Sonnen sich gern.

L. albifrons, weißstiriger Maki. Rothgrau oder kastanienbraun. Stirn, Backen, Hals und Brust weiß. Madagaskar.

2. Stenops [gr.: nahäugig], **Lori.** Nahe bei einander stehende Augen; kurze, weite Ohren; kurzer Kopf und kurze, spitze Schnauze; fast ohne Schwanz.

St. gracilis, schlanker Lori. So groß wie ein Eichhörnchen, hellgrau. Ceylon.

Stenops tradigradus, fauler Lori.

St. tardigradus, fauler Lori. Größer, 31 cm l., die ovalen Ohren in dem dichten und filzigen Pelze versteckt. Sehr langsam kletternd. Indien, Sumatra, Borneo.

Digitized by Google

3. Otolicnus [gr.], **Ohraffe.** Große nackthäutige Ohren, sehr lange Hinterbeine und sehr langer, buschig behaarter Schwanz. Am Tage in hohlen Bäumen. Afrika.

Otolicnus senegalensis, Galago.

O. senegalensis, Galago. 18 cm l., Schwanz länger. Ohren oval, von Kopfeslänge. Verschieden grau, unten weiß. Am Senegal.

Dritte Ordnung: Flügelhänder oder Fledermäuse (Chiróptera).*)

Eine meist feine, zarte Flughaut, welche zwischen den Fingern von der Handwurzel her die Seiten des Körpers entlang bis an die hinteren Extremitäten und oft noch zwischen diesen ausgespannt ist, giebt den Vorderfüßen der eigentlichen Fledermäuse die Gestalt der Flügel; sie flattern damit so schnell wie Vögel, obgleich meist nicht andauernd, und tragen während des Flatterns (welches jedoch kein eigentliches Fliegen ist) ihre Jungen mit sich umher. Der Daumen steht am äußeren Rande des Flügels und gleicht meist einem Haken, mit dem sie sich an Bäumen oder Felsen (oft in umgekehrter Stellung an den Hinterfüßen) aufhängen. Vorzugsweise von Nachtschmetterlingen lebende Nachtthiere mit Brustzitzen und vollständigem Gebiß. Ihre Sinne, besonders Gehör und Geruch durch eigenthümliche Anhängsel, sind im Allgemeinen vortrefflich ausgebildet, der des Gefühls in der Kopf- und der Flughaut. Sie wohnen in Höhlen, Felsen, altem Gemäuer und halten im gemäßigten Klima einen regelmäßigen Winterschlaf, wobei die Temperatur ihres Blutes langsam sinkt. Flügelhänder kommen auf oceanischen Inseln vor, wo sich außer eingeführten keine andern Säugethiere finden.

Fossile Reste kommen namentlich aus den Gattungen Phyllostoma, Rhinolophus und Vespertilio von den eocänen Tertiärschichten an vor.

Erste Familie: Pelzflatterer.

Die nicht verlängerten Finger sämmtlich mit Krallen, mit fallschirmartig ausgespannter, beiderseits behaarter Flughaut.

1. Galeopithécus [gr. Zus.: Wieselaffe]. Flughaut gegen den Körper nicht zurückschlagbar und nur als Fallschirm dienend. Am Tage unter dem Laube der Bäume verborgen, des Abends munter. Schwingen sich vermittelst der Flughaut von höheren Aesten abwärts.

Die Pelzflatterer werden auch bald zu den Halbaffen, bald zu den Insectenfressern dieser Ordnung gerechnet.

G. volans, Flatter-Maki. 47 cm l., rothbraun, unten rostfarbig. Schläft wie die ächten Fledermäuse an den Hinterzehen hängend, den Kopf nach unten. Auf den Molukken.

Zweite Familie: Fruchtfresser.

Finger sehr verlängert. Daumen und Zeigefinger mit Krallen.

2. Ptéropus [gr. A.: Fußgeflügelt]. Kopf hundeähnlich. Schwanz fehlt oder sehr kurz. Ohren klein. Leben von Früchten, daher stumpfe Backzähnhöcker. Südasien, Neuholland, Afrika.

Pt. edúlis, fliegender Hund. 40 cm l. Klaftert bis 1,6 m. Indischer Archipelagus. Wird gegessen.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Galeopithecus rufus, Phyllostoma spectrum.

Digitized by Google

Dritte Familie: Insectenfresser.

Nur die Daumen mit Krallen.

3. Phyllóstoma [gr. Zus.: Blattmaul]. Mit einem oder mehreren blattähnlichen Auswüchsen an der Nase oder am Maule. Saugen aus den warmblütigen Thieren mit ihrer dicken, weit vorstreckbaren Zunge, welche mit Saugwarzen besetzt ist, während der kalten Jahreszeit, wo ihnen Insecten fehlen, Blut. Im wärmeren Amerika.

P. spectrum, der gemeine Vampyr oder das Gespenst. Mit dickem, langem Kopf, ohne Schwanz, 14 cm l. Saugt aus Pferden, Rindern und andern Hausthieren Blut. Brasilien.

4. Rhinólophus [gr. Zus.: Nasenkamm], **Hufeisennase.** Um die Nase steht ein hufeisenähnlicher Wulst; sie leben von Insecten, saugen aber zum Theil unter Umständen auch Blut von Vögeln und Säugethieren.

Rhinólophus ferrum equinum, große Hufeisennase.

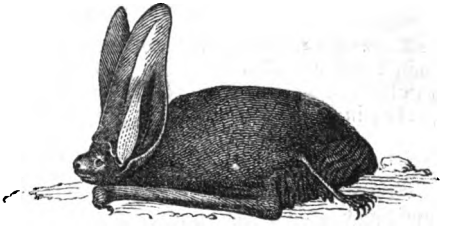
Rh. ferrum equinum (bifer), große H. 52 mm lang, Schwanz 40 mm lang, Flugweite 31 cm. Von Südengland bis zum Mittelmeer, in Afrika.

Rh. hippocrepis (hipposideros), kleine H. 40 mm l., Schwanz 26 mm, Flugweite 22 cm. In Mitteleuropa.

5. Vespertilio. Ohne Nasenaufsätze; Ohren groß; Schwanz in die Flughaut verwachsen. Ueberall verbreitet.

V. murinus, gemeine Fledermaus. Größte europäische. 70 mm l., Schwanz 52 mm lang, Flugweite 36 cm. Ohren so lang wie der Kopf, rothgrau. Flattert während der Abenddämmerung und Nacht.

V. (Vesperúgo) noctula, frühfliegende Fledermaus. Ohren kürzer als der Kopf; rothbraun. Backz. (B) $\frac{3}{3}$, Lückenz. (L) $\frac{1}{2}$, Schneidez. (S) $\frac{2-2}{6}$ (s. Abb. S. 6). Die Schneidezähne des Oberkiefers stehen paarweise, durch eine große Lücke von einander getrennt und schräge gestützt auf die unteren Eckzähne. Flattert schon vor Sonnenuntergang.



Vespertilio auritus, langohrige Fledermaus.

V. (Plecotus) auritus, langohrige Fl. 40 mm l., Schwanz desgl., Flugweite bis 26 cm. Ohren dünnhäutig, von doppelter Kopflänge. Gefräßig. Flattert Abends. Zähmbar. In ganz Europa.

Vierte Ordnung: Insectenfresser (Insectívora).*)

Sind der Mehrzahl nach kleine, häufig unterirdisch lebende, nächtliche Säugethiere, welche mit der ganzen nackten Fußsohle den Boden berühren (Sohlengänger), meist einen langsamen Gang haben und durch ihre Formen an Nagethiere erinnern. Die

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Talpa europaea, Erinaceus europaeus.

Digitized by Google

Backzähne mit scharfen Spitzen, die Eckzähne kürzer als die Schneidezähne, von denen die mittleren meist größer sind. Mit Schlüsselbein.

Fossile Arten häufig in den Tertiärbildungen.

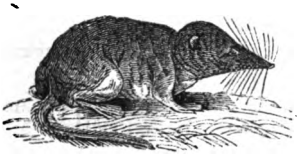
Schädel des gemeinen Igels von unten.

1. Erinaceus. Körper oben mit Stacheln besetzt. Schnauze vorstehend, spitz. $\frac{4}{4}$, mit spitzen Höckern versehene Backzähne (B); Lückzähne $\frac{3}{1}$ (L); Schneidezähne $\frac{6}{6}$ (S), von denen die mittleren größeren beiden durch eine Lücke getrennt sind. Eckzähne fehlen.

E. europaeus, gemeiner Igel. 26 cm lang, mit spitzigem, vorn gekerbtem Rüssel, die Oberfläche der Stacheln längsgefurcht. Frißt auch Mäuse, Frösche, Würmer, Früchte. Kugelt sich bei Gefahr zusammen. Europa bis zum Ural.

2. Sorex. Schnauze spitz und rüsselförmig, wie beim Maulwurf. $\frac{2}{2}$ große Schneidezähne; den Mäusen ähnlich. Widerlich riechend. Sie graben Löcher, wohnen gern in der Nähe des Wassers und sind äußerst gefräßig.

S. fodiens, Wasserspitzmaus. Die größte; 88 mm l. Die Schnauze mit zahlreichen Schnurren. Europa. Nordamerika.


Sorex fodiens, Wasserspitzmaus.

S. araneus, gemeine Spitzmaus. 80 mm l. Mit eckigem Schwanze, rostbraun. Südeuropa.

S. pygmaeus, Zwergspitzmaus. Ihre Länge höchstens 52 mm; das kleinste Säugethier, nur $\frac{2}{3}$ Quentchen schwer. In Nordamerika, Sibirien, Schlesien.

3. Talpa. Schnauze rüsselförmig, die Vorderfüße handförmig stark und zum Graben eingerichtet, die Augen sehr klein und, wie die Ohren, kaum bemerkbar.

T. europaea, gemeiner Maulwurf. Mit schwarzgrauem Pelz. Sehr gefräßig. Verursacht durch das Umwühlen des Erdbodens großen Schaden, schafft aber auch durch das Wegfangen schädlicher Insectenlarven großen Nutzen. In Europa, im nördlichen Afrika, in einem großen Theile Asiens. Fehlt in Irland und Sardinien.

Fünfte Ordnung: Raubthiere (Carnivora).*)

Größere oder kleinere, aber immer kräftige und leicht aufregbare Thiere, welche hauptsächlich Fleisch fressen und sich ihrer Beute bald mit Gewalt, bald mit List bemächtigen. Die 4—5 Zehen mit umgebogenen, spitzen Nägeln besetzt; die Zehen ohne abgesonderten Daumen. Bald mit der ganzen, dann nicht behaarten, Sohle, bald nur mit den Zehen auftretend. Ohne Schlüsselbein. Meist einzeln lebend und besonders zur Nachtzeit auf Raub ausgehend. Die furchtbarsten Raubthiere in den heißen Gegenden.

Fuß des Bären.

A. Sohlengänger (Plantigrada).

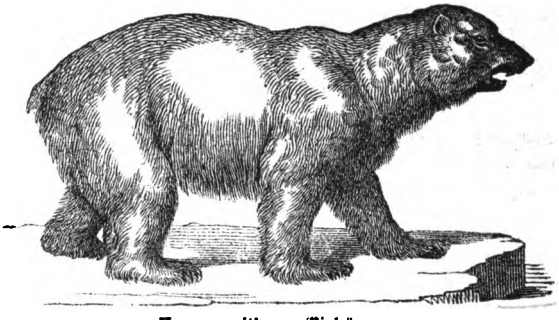
1. Ursus. Gebiß fast wie beim Hunde, Lückzähne oft verkümmernd. Der Körper ist meist mit langen Haaren bedeckt; die Beine und der Schwanz kurz. Die nackte Fußsohle des Bären

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Cercoleptes caudivolvulus, Ursus arctos (nicht americanus), U. ferox, Mustela martes, M. putorius, M. erminea, Lutreola vulgaris, Canis lupus, C. vulpes, Herpestes Ichneumon, Felis leo, F. onca, F. jubata, F. catus.

Digitized by Google

(siehe Abbild. auf vorhergehender S.) hat Aehnlichkeit mit der des Menschen. Die meisten halten einen Winterschlaf.

U. arctos, gemeiner Bär. Bis 1,9 m l. Mit kegelförmiger, vorn abgestutzter Schnauze; der zottige braune, bisweilen auch schwarze Pelz besteht aus langem, weichem Wollhaar und längerem, hartem Grannenhaar. Er klettert leicht auf Bäume, um die wilden Bienenstöcke zu plündern; nährt sich von Getreide und allerhand andern Früchten, fällt aber auch Schafe, Pferde und Rinder an, den Menschen nur, wenn er gereizt wird. Das Fell zu Pelzwerk, im Norden auch als Bettzeug (Bärenhäuter). In der nördlichen gemäßigten Zone bis zu den Verzweigungen des Himalaya, den Gebirgen Nordafrika's und der Nordwestküste Amerika's.



Ursus maritimus, Eisbär.

U. americanus, schwarzer amerikanischer Bär. Kleiner, glänzend schwarz, mit rostgelber Schnauze. Der einzige Bär, welcher ein gutes Pelzwerk liefert.

U. maritimus, Eisbär. 2,5 m l. Mit gestrecktem Rumpfe auf niederen Beinen, behaarten Fußsohlen mit ein Paar kahlen Schwielen, langem Halse, schmalem Kopfe. Die größte zu dieser Gattung gehörige Art. Hat weiche, weiße und lange Haare. Er bewohnt die Küsten des nördlichen Eismeeres, schwimmt leicht und taucht gut. Er nährt sich besonders von Seehunden, Fischen, fällt aber auch Menschen an; er steigt sogar in kleine Fahrzeuge, um Beute zu erhaschen. Nur das Weibchen schläft im Winter.

Die fossilen Arten, wie U. spelaeus u. s. w. in Diluvialbildungen, Knochenhöhlen. Eine Mittelform zwischen Hund und Bär in den älteren Tertiärschichten bildet Arctocyon primaevus.

Procyon lotor, gemeiner Waschbär.

2. Procyon [gr. Spottname: Kläffer]. Leib breit und platt. Ohren groß und abgerundet. Die Schnauze spitzig, wie die des Fuchses.

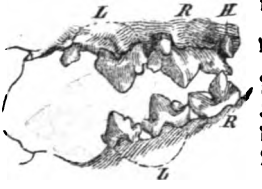
P. lotor, gemeiner Waschbär, Schuppe. Schwanz mittellang und braun geringelt. Hat die Größe eines Spitzhundes und lebt in Nordamerika. Sein Pelz wird als Handelswaare (Schuppenpelz) nach Europa gebracht. Reibt schmutzige Nahrung zwischen den Vorderpfoten.

B. Zehengänger (Digitigrada), mit wenigen Ausnahmen.

Sie treten meist nur mit den Zehen auf, sind deshalb schnell und können gewaltige Sprünge machen. Sie leben meist vom Raube lebendiger Thiere, heißen deshalb auch reißende Thiere und haben stets sehr große Eckzähne (Hauer) zum Packen und Tödten der Beute und $\frac{6}{6}$ sehr kleine meißelförmige Schneidezähne zum Benagen der Knochen. Die Abbildung des Schädels der Hauskatze von vorn (S. 5) zeigt uns die $\frac{6}{6}$ Schneidezähne und die sehr kräftigen Eckzähne, die umstehende Seitenansicht die $\frac{4}{3}$ Backzähne,

Digitized by Google

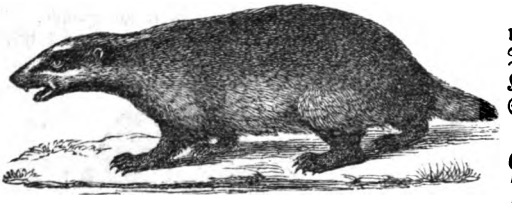
von denen der hinterste kleine oben (H) Höckerzahn (also $\frac{1}{0}$), der auf ihn nach vorn folgende und der diesem unten gegenüberstehende dreispitzige ($\frac{1}{1}$) Reißzähne (R), und die neben diesen befindlichen zusammengedrückten beiden vordersten ($\frac{2}{2}$) Lückzähne (L) heißen. Die Reiß- oder Fleischzähne zersplittern Knochen; vorherrschende stumpfe Höckerbildung auf den hintersten (Höcker-) Backzähnen deutet auf gemischte Nahrung, und geringe Anzahl von Back- und Höckerzähnen, wie bei den Katzen, auf große Wildheit und Gefräßigkeit hin. Die Jungen kommen, mit Ausnahme der des Löwen, blind auf die Welt. Außer den Gattungen Felis, Canis, Hyaena sind alle fünfzehig. Bauchzitzen.



Backzähne der rechten Seite, von innen gesehen, von der Hauskatze.

I. Kurzbeine.

Kleiner als die Langbeine. Wenden mehr List als Gewalt zur Erreichung ihres Raubes an. Machen den Uebergang von den Sohlengängern zu den Zehengängern, indem die Dachse mit der ganzen, das Stinkthier mit der halben Sohle, die Wiesel mit den Zehen auftreten.


Meles vulgaris, gemeiner Dachs.

3. Meles. Der Leib ist dick, niedrig auf den Beinen und plump. Die Schnauze ist spitzig. Starke Klauen zum Graben; unter dem Schwanze eine tiefe Drüsentasche.

M. vulgaris, gemeiner Dachs, 63 cm l. Oben weißgrau und schwärzlich; über den Augen und Ohren ein schwarzer Streif. Bauch schwarz. Fast in ganz Europa. Den Tag über lebt er in seinem Bau unter der Erde und geht des Abends seiner Nahrung nach, die aus vielerlei Waldfrüchten, Schnecken, Fröschen, Mäusen u. dgl. besteht. Fossile Arten im Diluvium.

Mephitis Chinga, Stinkthier.

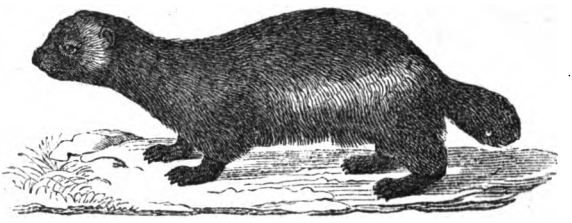
4. Mephitis [lat. N.: Göttin des Gestanks]. Gebiß iltis-, Pelz dachsähnlich. Verfolgt oder gejagt spritzen sie aus, am After befindlichen, Drüsen einen äußerst stinkenden Saft, mit welchem sie die Luft um sich her verpesten. Graben sich Höhlen. Die meisten Arten haben einen buschigen Schwanz. Alle sind schwarz und weiß. Sie leben in Amerika.

M. Chinga, die **Tschinga.** So groß wie eine Hauskatze, glänzend schwarz, mit weißem Streif von der Nase über den Rücken, wo er sich in zwei breite Aeste theilt, die sich auf dem Schwanze wieder vereinigen. Letzterer steht senkrecht empor oder liegt längs des Rückens. Besonders in der Nähe der Hudsonsbai in Wäldern.

8. Gulo [lat.]. Der Kopf rund, Schnauze und Ohren kurz; der Körper kurzbeinig; Sohlengänger.

Digitized by Google

G. borealis, gemeiner Vielfraß („Fjellfras"). Ist 80 cm l., mit vier Reihen langer Schnurren auf der Oberlippe, kastanienbraun, an den Seiten ein gelblicher Streif. Lebt in Norwegen, Schweden und Sibirien u. s. w.; klettert auf Bäume und überfällt die vorbeilaufenden Rennthiere, indem er ihnen von oben herab auf den Rücken springt und die Adern durchbeißt. Hat in Nordamerika einen nahen Verwandten (Grison). Eine fossile Art in deutschen Knochenhöhlen.



Gulo borealis, gemeiner Vielfraß.

5. Mustéla. Körper lang gedehnt, der Rücken hinten höher als vorn. Der Kopf klein; am After Stinkdrüsen, die eine übelriechende Feuchtigkeit absondern. Sie sind grausam, blutdürstig und verlassen ihre Schlupfwinkel in der Nacht, um Geflügel, Eier und Obst zu stehlen.

Verschiedene fossile Arten in den miocänen und pliocänen Tertiärbildungen und dem Diluvium Deutschlands und Frankreichs.

Erste Abtheilung: Wiesel (Putorius), oben 2, unten 3 Lückzähne.

M. erminea, großes Wiesel, Hermelin. 26 cm lang. Im Sommer braun, im Winter weiß, die Schwanzspitze ist aber jederzeit schwarz. Die weißen Hermelinfelle wurden früher als Pelzwerk sehr geschätzt. Besonders in Sibirien.

Mustela vulgaris, kleines Wiesel.

M. vulgaris, kleines oder gemeines Wiesel. Höchstens 20 cm l., braun, Unterseite weiß. Beschleichen die Vogelnester und saugen die Eier aus.

M. Putorius, Iltis. Dunkelbraun, von der Größe einer Katze, lebt sowohl in Wäldern, als auch in Gebäuden, würgt das Hausgeflügel und trägt es in seine Schlupfwinkel. Balg zu Pelzwerk. Die aus Afrika stammende Varietät **M. furo, Frettchen,** ist weißlichgelb und wird zur Kaninchenjagd abgerichtet.

M. lutréola, Nörz. 30 cm l. Schwanz 13 cm. Mit halben Schwimmhäuten und breiter Schnauze. Kastanienbraun, am Bauche heller, am Schwanze schwarzbraun. Verbindet die Marder mit den Fischottern. Gutes Pelzwerk. In Polen und Rußland an bewaldeten Ufern.

Zweite Abtheilung: Marder (Mustela), oben 3, unten 4 Lückzähne.

M. Martes, Baum-Marder. 47 cm l. Kehle schön gelb; sonst braun. Der Balg wird als Pelzwerk geschätzt. In Wäldern der gemäßigten nördlichen Erdhälfte.

M. Foina, Haus- oder Steinmarder. Etwas kleiner, Kehle weiß. Richtet in den Tauben- und Hühnerställen große Verwüstungen an. In Gemäuer, Felsenspalten.

M. Zibellina, Zobel. Gleicht in Gestalt dem Baummarder, 42 cm l., Schwanz 21 cm. Pelz kastanienbraun, glänzend, wird als kostbares Pelzwerk geschätzt. Ein gutes Fell wird mit mehr als 50 bis 100 Rubeln bezahlt. Sibirien, in gebirgigen Wäldern.

6. Lutra. Mit gestrecktem Körper, dickem flachen Kopf, breiter stumpfer Schnauze, Schwimmhaut zwischen den langen Zehen. Sie nähren sich von Fischen.

L. vulgaris, gemeine Fischotter. 63—94 cm l. Findet sich in ganz Europa, Nordamerika und Asien an den größeren Süßwassern, wird gegen 30 Pfund schwer, schwimmt vortrefflich und thut der Fischerei großen Schaden. Der Balg wird als vorzügliches Pelzwerk geschätzt.

Fossile miocäne und pliocäne Arten.

Digitized by Google

7. **Enhydris.** Die kurzen Zehen der Vorderfüße durch eine schwielige Haut, die der Hinterfüße durch eine Schwimmhaut verbunden. Eine robbenähnliche Fischotter.

E. marina, Meerotter. Wird über 94 cm lang und gegen 80 Pfund schwer; lebt an der Seeküste des nördlichen Asien und Amerika, im stillen Meere. Der Balg wird als kostbares Pelzwerk geschätzt und das Stück mit 200 Thalern bezahlt.

II. Langbeine.

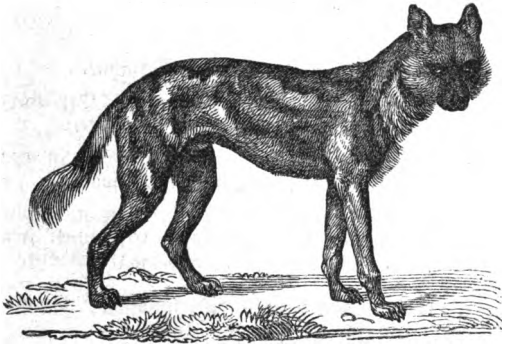
Sie sind von großer Körpergestalt, kühn und stark, und können schnell laufen.

8. **Canis.** Lückzähne $\frac{3}{4}$; Höckerzähne $\frac{2}{2}$. Schnauze gestreckt. Die bedeutende Zahl der Back- und Höckerzähne deutet darauf, daß diese Gattung nicht lediglich auf Fleischnahrung angewiesen ist. Die Schneidezähne, von denen die oberen größer sind als die unteren, sind besonders im Unterkiefer stark nach vorn geneigt. Die Eckzähne sind stark zusammengedrückt, etwas gekrümmt und ohne scharfe Leisten. Sie machen, einige bei Tage, andere Nachts, laufend auf ihre Beute Jagd. Man unterscheidet die Wölfe und Hunde mit runder Pupille von den Füchsen, welche eine längliche, senkrecht-elliptische Pupille haben. Vorn 5, hinten 4 Zehen. Geruch sehr scharf.

Fossile Arten von der eocänen bis zu den Diluvialbildungen immer häufiger vorkommend.

Eskimohund.

C. familiaris, Haushund. Der Schwanz aufrecht getragen, nach oben eingerollt. Augen groß, voll und horizontal. Dient dem Menschen als Begleiter, Beschützer und Wächter. Er ist zur Jagd unentbehrlich. Man spannt ihn vor Schlitten und Wagen. Bei den Südsee-Insulanern ist er das vorzüglichste Schlachtvieh. Der Hund ist das einzige Thier, welches dem Menschen, durch die Entwickelung seiner psychischen und gemüthlichen Fähigkeiten dessen intimstes Hausthier, über den ganzen Erdball gefolgt ist. In Amerika verwildert, jagt er in Gesellschaften die dort ebenfalls verwilderten Pferde und Rinder, während er im Orient, wo er von den Mahommedanern als unrein gemieden wird, herrenlos in Schaaren die öffentlichen Plätze der Städte bewohnt und die auf den Straßen gefallenen Hausthiere frißt. Die zahlreichen, weit über hundert zählenden, Racen zeigen die auffallendsten Verschiedenheiten hinsichtlich der Gestalt sowohl, als der Intelligenz. Zu den Hauptracen gehören die Spitze (Eskimohund), die Pudel, Bluthunde (Windspiel), die Doggen. Der amerikanische Hund, welchen Columbus, Cortez und Pizarro in Amerika vorfanden, ist ganz haarlos und von dunkelgrauer Farbe. An Bildungsfähigkeit läßt der Hund jedes andere Thier weit hinter sich. Gefährlich wird er durch die Tollwuth.



Canis pictus, Hyänenhund.

C. lupus, Wolf. Hat einen leicht behaarten und gerade herabhängenden Schwanz; der Pelz ist graugelb, ins Schwärzliche oder Hellgelbe ziehend, mit einem schwarzen Streif über die Vorderbeine. Augen meist etwas schräg stehend. Er gleicht an Größe einem großen mageren Hunde und ist das schädlichste Raubthier in den gemäßigten und kälteren Gegenden der nördlichen Hemisphäre.

Digitized by Google

C. aureus, Schakal oder Goldwolf. Streift in Asien und Afrika schaarenweise umher. Er ist viel kleiner als der Wolf und ungefährlich.

C. vulpes, der gemeine Fuchs. Farbe roth, Backen und Kehle weiß; der lange, buschige Schwanz wird beim Laufen horizontal gehalten. Er gräbt sich Höhlen in die Erde und raubt zahmes und wildes Geflügel. Er ist wegen seiner Verschlagenheit berüchtigt. Als Spielart des gemeinen Fuchses zählt man den **Brandfuchs**, mit schwarzer Schwanzspitze, den **Kreuzfuchs**, mit einem schwärzlichen Streif längs des Rückens und einem andern quer über die Schultern, und den **schwarzen Fuchs**, auch **Silberfuchs** genannt, in Nordamerika, dessen schönes Fell (schwarz mit weißen Haarspitzen) das Stück mit 200 Thalern bezahlt wird.

C. pictus, Hyänenhund. Ueber 94 cm l., hyänenähnlich, buntscheckig, mit dickem Kopfe, stumpfer Schnauze und nur 4zehigen Füßen. Pupille rund. Gesellig im östlichen Afrika, wo er Antilopen jagt und selbst Menschen angreift. (S. Abb. auf vorhergehender S.)

9. Hyaena [gr.]. An jedem Fuße 4 Zehen, unter dem After eine drüsige Oeffnung, längs des ganzen Rückens eine aufrichtbare Mähne. Das Kreuz steht niedriger als der Vordertheil des Rückens, daher hinkender Gang. Fressen sowohl frisches Fleisch, als auch Aas.

H. striata, gestreifte Hyäne. 94 cm lang. Schwarze Haarspitzen bilden auf dem grauen Pelz Querstreifen. Nordafrika.

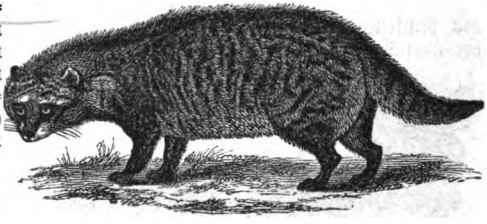
H. crocuta, gefleckte Hyäne. 1,1 m lang. Kräftiger und robuster, gefleckt. Südafrika. Fossile Arten in den pliocänen und Diluvialbildungen (H. spelaea).

Hyaena striata, gestreifte Hyäne.

10. Viverra [lat. N. für Frettchen]. Zehen mit halb zurückziehbaren Krallen; die Schnauze zugespitzt. Ihr Hauptkennzeichen ist eine drüsige Tasche unter dem After mit zwei Stinkdrüsen, in denen sich eine stark riechende, schmierige Masse absondert.

V. civetta, Civette oder Zibethkatze. Hat einen mähnenartigen Rückenkamm. Aschgrau gefleckt. Von der Größe einer Hauskatze. Werden in Käfigen unterhalten, und wöchentlich wird ein- oder zweimal der Zibeth mit einem kleinen Löffel aus dem Beutel genommen. Afrika.

V. zibetha, gemeines Zibethkthier. Mit kürzerer Mähne, bräunlich, schwarz gefleckt und gestreift, Schwanz mit schwarzen Halbringeln. Katzenfüße. Amerika.



Viverra zibetha, Zibethkatze.

Ebenfalls gezähmt. Ostindien, jetzt auch in

11. Herpestes [gr.], **Mangufte.** Die vorstehenden Krallen der verlängerten Zehen nicht zurückziehbar; Körper schlank, Kopf klein, Schnauze spitz. Der After mündet in eine Drüsentasche. Jagen meist bei Tage nach Vögeln, Mäusen u. s. w.

H. Ichneumon, Pharaonsratte. 47 cm lang. Schwanz mit schwarzem Haarbüschel. Vernichtet Krokodileier, so wie junge Krokodile. Die alten Aegyptier verehrten den Ichneumon als ein heiliges Thier und balsamirten die todten Ichneumons ein.

12. Felis. Lückzähne $\frac{2}{2}$, Höckerzähne $\frac{1}{0}$. Vorn 5, hinten 4 Zehen. Schnauze rund; die kräftigen Krallen spitz und durch elastische Bänder in eine besondere Scheide

Digitized by Google

zurückziehbar. Gesicht und Gehör scharf, Geruch schlecht. Nachtraubthiere, welche ihre Beute fast sämmtlich im Sprunge haschen. Zunge mit starken, hornigen, rückwärts gerichteten Papillen. Reinlich, und leben ungesellig.

Fossile Arten von den miocänen Bildungen an. F. spelaea aus den diluvialen Knochenhöhlen Mittel-Europa's und Englands.

Erste Abtheilung: Katzen mit einfarbigem Pelze oder Löwen; ihr Pelz ist längs des Rückens und der Seiten einfarbig.

F. leo, Löwe. Länge 1,9—2,4 m, Höhe 1,4 m. Ein Büschel am Schwanze, das Männchen mit einer Mähne. Ist unter allen Raubthieren das muthigste und stärkste. Vaterland ganz Afrika und Westasien; fehlt in Hinterindien, China und auf den Sunda-Inseln.

F. concolor, Kuguar oder Puma, auch amerikanischer Löwe. 1,6 m l. Gelbroth, ohne Mähne, schlank. Sehr mordlustig und doch scheu und furchtsam. Das größte Raubthier in Amerika.

Zweite Abtheilung: Katzen mit gestreiftem Felle.

F. tigris, Tiger. 2,8 m l. und 94 cm h. Rostgelb, mit schwarzen Querstreifen, die auch quer über den weißen Bauch gehen. Mordlustig, außerordentlich gefährlich und kühn. Zieht Menschenfleisch allem andern vor. Asien, bis ans kaspische Meer und an den Baikalsee, südlich bis Sumatra und Java.

Felis tigris, Tiger.

F. domestica, Hauskatze. Mit senkrecht-elliptischer Pupille, wie die folgende. Viele Racen. 1. Die Karthäuser-Katze, langhaarig, aschgrau. 2. Die angorische K., mit langen, seidenartigen, silberweißen Haaren, die um den Hals einen Kragen bilden. 3. Die chinesische K., mit herabhängenden, 4. die spanische K., oder dreifarbige, weiß, rostgelb und schwarz, und 5. die Cyperkatze, mit grauem Fell, auf welchem schwarze Streifen längs des Rückens gerade und auf den Seiten und Schenkeln spiralförmig gehen. Es giebt bekanntlich auch weiße, schwarze und gescheckte. Das Schnurren oder Spinnen bringen sie, wie der Ozelot und einige andere Thiere dieser Gattung, durch ein Paar besondere, in ihrem Kehlkopfe befindliche, schwingende Plättchen hervor. Zuerst in Aegypten als Hausthier und wahrscheinlich von F. maniculata aus Nubien und Cordofan abstammend.

Felis lynx, Luchs.

F. catus, die wilde Katze. Größer, Schwanz viel kürzer. Röthlich-grau mit schwarzen Querstreifen. Lippen und Fußsohlen schwarz. In den Waldungen Europa's.

Dritte Abtheilung: Katzen mit geflecktem Pelze.

F. lynx, der gemeine Luchs. Krallen nicht ganz zurückziehbar. Von der Größe eines Schäferhundes; röthlich-braun, mit schwarzbraunen Tupfen oder Flecken, hat Haarbüschel an den Spitzen der Ohren und einen kurzen wie abgestutzten

Digitized by Google

Schwanz; im nördlichen Europa und Asien. Er lauert auf Baumstämmen den vorübergehenden Hirschen und Rehen auf.

F. pardus, Panther. Mit runder Pupille. 1,4 m l., fast 63—94 m h. Schlank, rothgelb, 6 bis 10 Reihen runder Flecken, die aus schwarzen Tüpfelringen bestehen. Die mit zahlreicheren Fleckenreihen versehenen heißen Leoparden. Afrika und Südwestasien.

F. onca, Jaguar. 1,4 m l., rostgelb; auf jeder Seite 4—5 Reihen großer Ringe, jeder aus mehreren unregelmäßig länglichen, schwarzen Flecken bestehend, die noch einen Flecken in ihrer Mitte haben. Amerika.

F. pardalis, Ozelot. 94 cm l., gelblich-grau, mit großen, breiten, rostgelben, dunkel gerandeten Flecken, welche lange, schräg laufende Binden bilden. Amerika.

Sechste Ordnung: Nagethiere (Rosores).*)

Eckzähne und Lückzähne fehlen stets gänzlich, so daß eine weite Lücke die Schneidezähne von den Backzähnen trennt (s. die Abbildung des Biberschädels auf S. 6). Schneidezähne (außer bei der Gattung Lepus) stets $\frac{2}{2}$, außerordentlich stark und lang (Nagezähne), meißelförmig zugeschärft, nur vorn mit Schmelz bedeckt und am geöffneten Wurzelende in dem Maße nachwachsend, wie sie sich an der Schneide abnutzen. Die Backzähne des Bibers sind $\frac{4}{4}$ jederseits, und die oberen Reihen divergiren, die unteren convergiren. Die Zahl der Backzähne ist bei den verschiedenen Gattungen verschieden, in der Regel aber $\frac{4}{4}$ oder $\frac{3}{3}$. Die Oberlippe ist meist gespalten. Die meisten Nager kommen blind zur Welt. Sie leben von Vegetabilien, einige nur von gemischter Nahrung. Bauen zuweilen kunstvolle Nester, und viele versinken in einen Winterschlaf.

Fossile Arten finden sich von den ältesten Tertiärschichten an.

A. Nager mit Greiffüßen.

Sie brauchen die Vorderfüße nicht blos zum Laufen, sondern auch zum Festhalten, fast wie Hände.

1. Castor [gr. N.]. Die Zehen der Hinterfüße mit Schwimmhaut verbunden, an der zweiten Zehe eine doppelte Kralle [s. nebenst. Abb.]. Schwanz breit, platt und schuppig.

C. fiber, Biber. 94 cm l. Hinter der Nabelgegend zwei Drüsensäcke mit Bibergeil, das als krampfstillendes Mittel dient. Das Fleisch, besonders des Schwanzes, ist wohlschmeckend. Der rehbraune Balg ist geschätzt als Pelzwerk, oder dient zur Hutfabrikation. Vaterland Europa (jetzt nur noch in einzelnen Kolonien in Rußland, Polen), Asien und besonders Nordamerika. Sie leben gesellig und bauen in Flüssen Dämme und Wohnungen, welche ein Stockwerk über und ein anderes nebst dem Eingange unter dem Wasser haben. Bewohnt die gemäßigte und kalte Zone der nördlichen Erdhälfte.

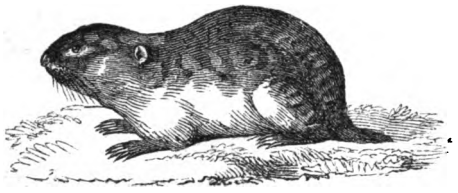
2. Arvicola [lat. Zus.: Ackerbewohner], **Feldmäuse** oder **Mäuse mit Haarschwänzen.** Mit sehr kurzen Ohren und kurzem, dicht behaartem Schwanze. Ihre Backzähne haben platte Kronen, weil sie sich von Pflanzenkost, von Getreide, Wurzeln, Zwiebeln, Nüssen u. dgl. nähren; doch fressen sie auch Insecten und Regenwürmer. Sehr viele Arten.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Lepus timidus, Sciurus vulgaris, Glis vulgaris (Myoxus Glis), Mus decumanus, Mus musculus, Cavia cobaya, Castor fiber, Hystrix cristata.

Digitized by Google

A. arvális, kleine Feldmaus. Bis 10 cm l., Ohren mit kleinem, nicht ganz schließenden Deckel. Am Rücken mäuse- bis dunkelgrau mit gelbrothem Anfluge, Unterseite gräulich. Durch ihre außerordentliche Vermehrung verwüstet sie oft den Ertrag ganzer Landstriche.

A. amphibius, Wasserratte, auch **Scharr-** und **Scherrmaus.** 17 cm, Schwanz 80 mm lang. Das Ohr fast versteckt, ganz verschließbar durch einen Deckel. Fügt den Pflanzungen großen Schaden zu, theils durch ihr Wühlen, theils durch ihre Gefräßigkeit. An Seen, Teichen, Flüssen.



Myodes lemmus, Lemming.

3. Myódes. Fußsohlen mit starren Haaren besetzt. Grabkrallen an den Zehen der Vorderfüße.

M. lemmus, Lemming. 13 cm l., rostgelb und schwarzbraun. Ohren, Schwanz und Beine sehr kurz. Sie sind durch ihre Wanderungen bekannt, welche sie in manchen Jahren schaarenweise südwärts anstellen, und bei denen sie ihren Marsch immer in gerader Richtung fortsetzen. In Norwegen.

4. Mus, Hausmäuse oder Mäuse mit Schuppenschwänzen. Mit breiter gespaltener Oberlippe, langem, schuppigem Schwanz, vierzehigen Vorder- und fünfzehigen Hinterfüßen. Ihre Backzähne sind nicht mit flacher, sondern höckriger Krone versehen, weil sie sich von gemischter Kost aus dem Pflanzen- und Thierreich nähren. Leben in unterirdischen, selbstgegrabenen Höhlen und fallen durch ihr Wühlen und ihre Gefräßigkeit sehr lästig.

M. musculus, gemeine Hausmaus. 92 mm l., mit einer feinen Borste über jedem Auge. Schwanz so lang wie der Körper. Aeußerst scheu und furchtsam.

M. silvaticus, Waldmaus. 12 cm l. Ebenfalls mit einer Borste über jedem Auge. Schwanz kürzer als der Körper.

M. agrarius, Brandmaus. Bis fast 10 cm l. Eine lange Borste über jedem Auge. Röthlich, mit schwarzem Rückenstreif. Auf Ackerfeldern. Ihre Vermehrung wird in manchen Gegenden zur Landplage.

Ratten nennt man die größten Arten der Hausmäuse, von denen besonders zwei Arten uns lästig fallen:

Cricetus frumentarius, gem. Hamster.

M. rattus, Hausratte oder schwarze Ratte. Eine lange und eine kurze Borste über jedem Auge. 18—21 cm lang, mit 21 cm langem Schwanze; ist sehr gefräßig. Selbst junges Geflügel und junge Kaninchen und sogar Mäuse fressen sie. Rattenkönige.

M. decumanus, Wanderratte. Ueber jedem Auge drei lange Borsten. Ist rothbraun und viel größer (26 cm l.) als die schwarze Hausratte. Sie hat sich nach dem Naturforscher Pallas 1727 nach einem Erdbeben aus den kaspischen Ländern Asiens in Europa eingefunden und verdrängt die schwarze Ratte.

5. Cricétus. Hat Backentaschen an den inneren Seiten des Mundes, worin er Getreide und andere Vorräthe in seine Erdhöhle trägt. Er erstarrt im Winter nach Art der Siebenschläfer und bringt 4—5 Monate in dieser Erstarrung zu.

C. frumentarius, gemeiner Hamster. 26 cm l., Schwanz kurz, behaart. Ist grau und röthlichgelb gefleckt. Bauch schwarz. In manchen Gegenden so häufig, daß viele tausend Stück ausgegraben, ihr Getreidevorrath, ihr Fell und ihr Fleisch benutzt werden. In Deutschland, besonders in Thüringen.

Digitized by Google

6. Glis. Sie haben an den Vorderfüßen einen nagellosen Daumenstummel und einen buschigen, unten zweizeilig behaarten Schwanz. Sie fallen den Winter über in einen erstarrenden Schlaf, aus dem sie erst im Frühjahre erwachen. Sie klettern auf Bäume und nähren sich von allerlei Waldfrüchten, wie Eichhörnchen.

Gl. vulgaris, Siebenschläfer, auch **Ratz** genannt. 16 cm l. Oben grau, mit schwarzbraunem Augenringe, unten weiß. Wurde bei den Römern gemästet. In Süd- und Mitteleuropa.

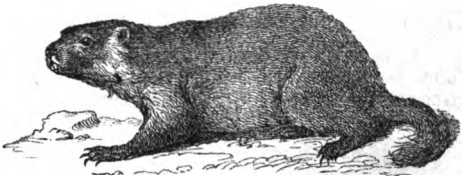
7. Sciúrus. Vorn einen Daumenstummel mit einem Nagel. Der Schwanz buschig und an den Seiten länger behaart, von der Länge des Körpers.

Sc. vulgaris, gemeines Eichhorn. 24 cm l. Fuchsroth, aber auch schwarz und grau. Man nennt dergleichen Felle Grauwerk oder Veh; sie werden von den Kürschnern als gutes Pelzwerk verarbeitet. Von den Schwänzen werden die sogenannten Boas gemacht.

8. Ptéromys [gr. Zus.: Flugmaus]. Gestalt und Lebensweise wie bei dem gemeinen Eichhorn; aber die Seitenhaut zwischen den Vorder- und Hinterbeinen ist als Flughaut ausgedehnt, vermittelst welcher sie sich weithin von einem Baume zum andern schleudern. Führen eine nächtliche Lebensweise.

Pt. volans, gemeines Flug-Eichhorn. 16 cm lang. Schwanz fast zweizeilig. Besonders in Birkenwäldern Osteuropa's und Sibirien's bis an die Lena.

Pteromys volans, gemeines Flug-Eichhorn.



Arctomys marmota, Murmelthier.

Chiromys madagascarensis, Aye-Aye.

9. Árctomys [gr. Zus.: Bärenmaus]. Plump, Schwanz kurz, rund und buschig, Kopf dick.

A. marmóta, Alpen-Murmelthier. 31 cm l., Schwanz 16 cm, 8—10 Pfund schwer; Oberlippe gespalten, die dicke stumpfe Schnauze mit starkem Schnurrbart besetzt. Baut sich Höhlen, sammelt Heu zum Winterlager und schläft von Mitte Octobers bis Mitte Aprils in Erstarrung. Junge Murmelthiere werden von den Savoyarden eingefangen und zu allerlei Kunststückchen abgerichtet. In den Hochalpen.

10. Chiromys [gr. Zus.: Handmaus], **Handnager** oder **Aye-Aye.** Alle Füße mit sehr langen Zehen, die hinteren wirkliche Hände, durch einen entgegensetzbaren Daumen, der sogar einen flachen Nagel hat. Mittelglied zwischen dem Halbaffen und Nagern.

Digitized by Google

Ch. madagascarensis, der **Handnager von Madagaskar.** Von der Größe einer Katze; die Wolle des Pelzes falbweiß mit braunem Grannenhaar, Gesicht und Unterseite weiß. Führt eine nächtliche Lebensweise und nährt sich von Insecten und Würmern. (S. Abb. auf vorhergehender S.)

11. Spalax [gr. N. für Maulwurf], **Blindmaus.** Unförmlich, mit dickem, eckigem Kopfe und ohne äußere Augen (die zu einem kleinen schwarzen Körnchen verkümmert sind, das ganz von der Haut bedeckt ist), ohne Ohren und ohne Schwanz. Kommt selten aus ihren unterirdischen Wohnungen zu Tage.

Spalax typhlus, Blindmaus.

Sp. typhlus, gemeine Blindmaus. Größer als eine Ratte; Hals kurz und unbeweglich. Die feinen Haare des dichten Balges gelbbräunlich. Gräbt unter dem Rasen weite Röhren mit einem Haupt- und mehreren Nebengängen, deren Ausgänge mit Erdhaufen bedeckt sind. Nährt sich von Wurzeln. Im südlichen Theile des russischen Reichs.

12. Pedétes [gr.: Springer], **Springhase.** Hals kurz, die kurzen Vorderbeine mit fünf sichelkralligen, die langen kräftigen Hinterbeine mit vier Zehen, deren Nägel fast hufartig sind; der lange Schwanz dicht behaart.

P. caffer, Kap'scher Springhase. 47 cm l., rostbräunlich, Ohren lanzettlich, ziemlich lange Schnurren. Nährt sich hauptsächlich von Gras und Getreide, am Tage in der selbstgegrabenen Höhle schlafend. Am Cap der guten Hoffnung.

Pedetes caffer, Kap'scher Springhase.

Dipus jáculus, Alakdaga.

13. Dipus [gr. A.: zweifüßig], **Springmaus.** Hals sehr kurz, die sehr kurzen Vorderbeine mit 4 Zehen und einer Daumwarze, die sehr langen Hinterbeine mit drei in den einfachen Fußknochen eingelenkten Zehen. Sie laufen nicht, sondern hüpfen nur in gewaltigen Sprüngen auf den Hinterbeinen, wobei ihnen der mit einer Quaste endende lange Schwanz als Steuerruder dient. Auch sie graben Höhlen.

D. jáculus, Alakdaga. So groß wie ein Kaninchen. Tritt nur mit den drei Mittelzehen der Hinterbeine auf; die andern beiden sind Afterzehen. Die Schwanzquaste schwarz und weiß. Im südlichen Rußland, mittleren Asien.

Digitized by Google

B. Nager ohne Greiffüße.

Sie bedienen sich der Vorderfüße blos zum Laufen, nicht aber zum Festhalten oder Greifen.

14. Lepus. Die Ohren sehr lang, der Schwanz kurz; Backzähne $\frac{6}{5}$, d. i. mehr als bei jedem andern Nagethier. Hinter den oberen Nagezähnen noch 2 kleinere ächte Schneidezähne. Hinterfüße stärker als die vorderen. Sohlen behaart.

Spitze des Zwischenkiefers des Hasen, von unten gesehen, um die zwei ächten Schneidezähne hinter den Nagezähnen zu zeigen.

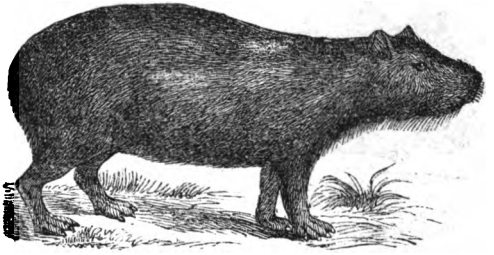
L. timidus, gemeiner Haase. 63 cm l., rothbraun, Hinterbeine sehr verlängert, die behaarten Ohren länger als der Kopf. Aus den Haaren werden die Filzhüte gemacht. Süd- und Mitteleuropa bis nach Persien (fehlt in Scandinavien und Sibirien, wo L. variabilis vorkommt).

L. cuniculus, gemeines Kaninchen. 40 cm l., rothbraun, gezähmt verschieden gefärbt, Hinterbeine wenig verlängert, die fast unbehaarten Ohren kürzer als der Kopf. Lebt wild in Spanien und Nord-Afrika, verwildert in Mitteleuropa, bei uns im gezähmten Zustande. Gräbt Höhlen. Das **angorische Kaninchen**, mit langen, seidenartigen Haaren, auch unter dem Namen Seidenhaase bekannt, ist eine Spielart.

15. Cávia [Ind. N.]. Die 3 Zehen der Hinterfüße mit hufförmigen Nägeln; ohne Schwanz.

C. cobaya, Meerschweinchen. 21—24 cm l., weiß, gelb und schwarz gefleckt. Nur im gezähmten Zustande bekannt. Sehr possirlich. Aus dem südlichen Amerika über das Meer gebracht, woher der Name.

16. Hydrochoerus [gr. Suf.]. Hinterfüße wie beim vorigen, aber mit kurzen Schwimmhäuten; ohne Schwanz.



Hydrochoerus capybara, Flußschwein.

H. capybara, Flußschwein. Hat ungefähr die Größe eines halbjährigen Schweines und ist das größte Nagethier; mit breitem flachem Kopf, stumpfer Schnauze, kleinen Augen, dunkelbraunem, langborstigem Haarkleid und hornigem Höcker als Schwanz. Gesellig an Flüssen und Seen in Südamerika. Liegt während der Hitze im Schlamm, schwimmt und taucht gut. Wird gegessen.

Das Meerschweinchen und das Flußschwein gehören nebst dem südamerikanischen Aguti (Dasiprocta Aguti) zu den sogenannten Halbhufern.

17. Hystrix. Die langen Borsten auf Schultern und Rücken in starke Stacheln übergehend, auf der Unterseite kurze Borsten; 4zehige Vorder-, 5zehige Hinterfüße.

H. cristata, gemeines Stachelschwein. 63 cm l. Die Stacheln auf dem Rücken 24—26 cm l., braun und weiß geringelt. Afrika, das südliche Asien, Italien und Sicilien. Rollt sich bei Gefahr zusammen.

Siebente Ordnung: Fehlzähner (Edentata).*)

Die sehr verschieden gebildeten Thiere dieser Ordnung haben ihren Namen von der unvollkommenen Entwickelung ihres Zahnsystems, indem einigen sämmtliche, anderen die Eck- und Schneidezähne fehlen. Die Zähne sind ohne Schmelz und ohne Wurzel.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen Brádypus tridactylus, Myrmecophaga jubata.

Digitized by Google

Erste Familie: Faulthiere.

Keine Schneidezähne. Die Faulthiere haben durch ihre Brustzitzen und ihre Gestalt einige Aehnlichkeit mit den Affen. Die Zehen liegen fast ganz unter der Haut verborgen und laufen in lange, starke und spitze Klauen aus. Die Haare sind lang und straff. Leben beständig auf Bäumen, deren Blätter sie fressen. Alle in Südamerika.

Fuß des dreizehigen Faulthiers.

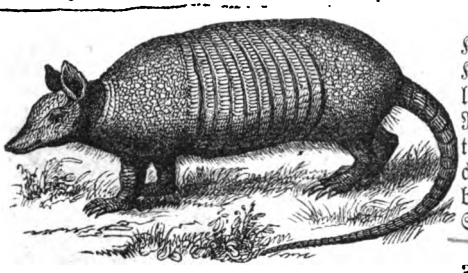
1. **Brádypus** [gr. Adj.: langsamfüßig]. Backzähne $\frac{4}{3}$, Eckz. $\frac{1}{1}$; mit rundem Affengesicht. Arme länger als die Beine.

Br. tridáctylus, gemeines oder dreizehiges Faulthier, auch Ai genannt nach seinem Geschrei. 63—94 cm l. Hat 9 Halswirbel, einen sehr kurzen Schwanz und 3 Zehen an jedem Fuße. — **Chólopus** [gr. Adj.: fußlahm] **didactylus, zweizehiges Faulthier, Unau.** Hat an den Vorderfüßen nur zwei Zehen, keinen Schwanz und ist nicht so groß, als das andere.

Man hat im Diluvium Südamerika's riesige Skelette urweltlicher, den Faulthieren nahe stehender, Säugethiere gefunden (Megatherium, Mylodon).

Zweite Familie: Gräber.

Sie haben eine verlängerte Schnauze, Backzähne, Panzer oder Haarkleid, starke Krallen zum Graben und Scharren. Sie fressen vornehmlich Insecten.



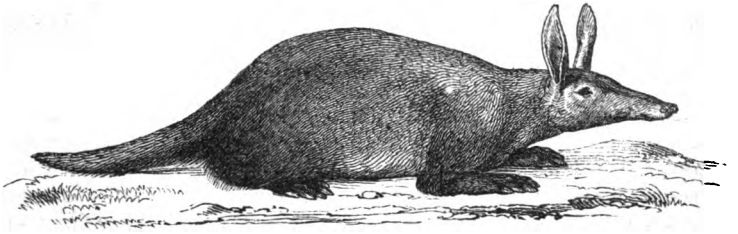
Dásypus novemcinctus, Kaschikame.

2. **Dásypus** [gr.: Rauchfuß]. Der Körper ist mit einem, aus Schulter- und Kreuzschild und dazwischen aus beweglichen, gegen die Mitte des Leibes wie Reifen an einander liegenden, Quergürteln bestehenden, Panzer bedeckt, in welchem das Thier sich wenden und frei bewegen kann. Graben Erdhöhlen. In Südamerika.

D. novemcinctus, Kaschikame. Ueber 31 cm l., langgeschwänzt, Kopf platt, vorn dünnrüsselig, Ohren ziemlich groß, Panzer mit 7—10, meist 9 Gürteln. Das Fleisch wird gegessen. In Brasilien, Guinea, in Wäldern und Heiden.

Fossile Dasypoden (Glyptodon) in den Knochenhöhlen Brasiliens.

3. **Orycteropus** [gr. Zus.], **Grabefuß.** Mit Haaren bedeckt. Lange, aufgerichtete Ohren, Schwanz an der Wurzel sehr dick. Füße mit großen breiten Krallen.



Orycteropus capensis, Kap'sches Erdferkel.

O. capensis, Kap'sches Erdferkel. 1,1 m l., öffnet die Baue der Ameisen und Termiten, welche es mit der klebrigen Zunge fängt. Am Vorgebirge der guten Hoffnung.

Digitized by Google

Dritte Familie: Wurmzüngler.

Mit weit vorstreckbarer, wurmförmiger Zunge, zahnlosen Kiefern, kleiner Mundöffnung und Grabkrallen.

4. Myrmecóphaga [gr. Zus.], **Ameisenfresser.** Schnauze fast röhrenförmig. Steckt seine lange, wurmförmige, klebrige Zunge zu wiederholtenmalen in den Ameisenhaufen und zieht sie schnell mit den daran hängenden Ameisen zurück.

M. jubata, großer Ameisenfresser. 1,2 m l., Schwanz 94 cm. Schwarzbraun, mit weißem Schulterstreif. Mit langen, dürren Haaren bedeckt, langer, buschiger Schwanz. Rückenmähne. In Südamerika.

Manis macroúra, langschwänziges Schuppenthier.

5. Manis [von Manes, Schattengeister], **Schuppenthier.** Kein äußeres Ohr. Körper mit hornigen, dachziegelförmig liegenden Schuppen bedeckt. Sie graben und klettern und können sich zusammenkugeln. 7 Arten in Asien und Afrika.

M. macroúra, langschwänziges Schuppenthier. Körper 40 cm, Schwanz viel länger. Schuppen schwärzlich und gelblich gesäumt. Fleisch eßbar. Westafrika.

B. Huf-Säugethiere.

Achte Ordnung: Vielhufer (Multungula).*)

Mit mehr als 2 Hufen an jedem Fuße; wegen ihrer sehr dicken, meist sehr dürftig mit Haaren oder Borsten besetzten Haut auch Dickhäuter genannt. Diese Ordnung enthält die größten und plumpsten Landthiere. Sie sind von sehr verschiedener Bildung; die größten fressen nur Pflanzen.

A. Ohne Eckzähne.

1. Elephas.) 5 unter der dicken Haut verborgene und durch eine schwielige Sohle verbundene Zehen, deren Nägel nur hervorragen. Die Nase in einen beweglichen Rüssel verlängert, den das Thier wie eine Hand gebraucht, da er eine zum Greifen geeignete fingerartige Verlängerung am oberen Theile des Randes zwischen den Nasenlöchern besitzt. 2 Brustzitzen. Nur oben 2 hohle Schneidezähne, die aus tutenförmig in einander steckenden konischen Schichten bestehen (Elfenbein) und zu ungeheuren Stoßzähnen ausgebildet sind, und in jedem Kiefer einen aus zusammengekitteten Schmelzplatten bestehenden Backenzahn; im Unterkiefer fehlen die Schneidezähne. Leben in größeren Heerden. Sie fressen Gras, Laub und Getreide und gehören zu den intelligentesten Thieren.

E. indicus, indischer Elephant. Mit concaver Stirn und kleinen Ohren, meist 2,4—3,1 m (selten bis 5,5 m h.) Vorn 5, hinten 4 Hufe. Wird gezähmt, pflanzt sich aber in der Gefangenschaft nicht fort.

Von den vielen verwandten fossilen Arten erwähnen wir nur das riesige, langhaarige **Mammuth (E. primigenius)**, dessen Knochen sich fast auf der ganzen Erde finden, und

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Elephas indicus, Tapirus americanus, Hippopotamus amphibius, Dicotyles torquatus, Sus scrofa, Porcus babirussa.

**) Die Gattungen Elephas und Hyrax sind neuerdings von einigen Zoologen unter dem Namen Scheinhufer (Chelophora) als Vermittelungsglieder zwischen den Nagern und den Hufthieren in eine besondere Ordnung, zu welcher auch das fossile Dinotherium gehören würde, gebracht worden.

Digitized by Google

von dem im Eise der Lena ein ganz vollständiges Exemplar mit Fleisch und Haaren gefunden wurde. Siehe die Abbildung 3 des Backzahns [Einleitung S. 6], dessen Lamellen schmaler sind als bei E. indicus.

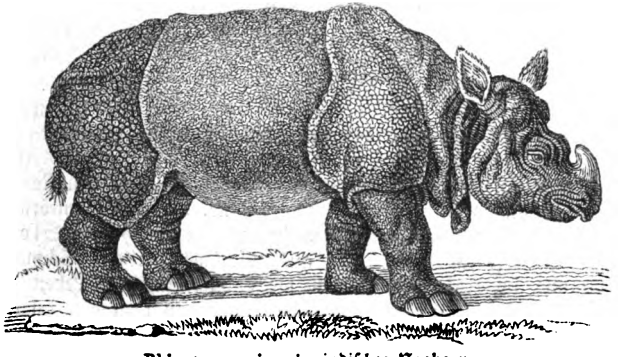
E. africanus, afrikanischer Elephant. Mit rundlichem Kopfe, gewölbter Stirn, sehr großen Ohren und 4 Hufen an jedem Fuße. Die Stoßzähne bei beiden Geschlechtern größer und von besserem Elfenbein. Auf der Kaufläche der Backzähne rautenförmige Schmelzleisten [s. Abb. 2, Einleitung S. 6]. Wird nicht als Hausthier gezähmt. Auch er hat urweltliche Verwandte.

Die verschiedenen fossilen Arten der Gattung Mastodon, wie M. giganteum, im Diluvium Nordamerika's, M. angustidens in den miocänen Schichten Mittel- und Süd-Europa's, hatten in der Jugend Stoßzähne im Ober- und Unterkiefer, und die Backzähne Querreihen zitzenförmiger Höcker (daher der Name).

Hyrax capensis, cap'scher Klippdachs.

2. Hyrax [gr. N. für Spitzmaus], **Klippschiefer.** Murmelthierhabitus. Vorn vier-, hinten dreizehig, mit Kuppnägeln, welche eigentlich nur starke Plattnägel sind. Brust- und Bauchzitzen. Das Gebiß ähnelt dem des Nashorns, die gespaltene Oberlippe aber, sowie die Schnurrhaare, die abgerundeten Ohren, die dichte Behaarung, der im Pelz versteckte Schwanz, die nackten Sohlen, Gang und Gestalt stellen sie den Nagethieren, zu welchen die Gattung auch von Einigen gezogen wird, sehr nahe. Es sind kleine Thiere von Kaninchengröße. Man kennt 2 Arten, eine in Afrika und eine in Syrien.

H. capensis, cap'scher Klippdachs. Mit feinem dichtem Pelz, großen Augen und Krallen an der inneren Hinterzehe. Lebt familienweise. Cap, Küstenländer des östlichen Afrika.



Rhinoceros unicornis, indisches Nashorn.

3. Rhinóceros [gr.], **Nashorn.** 1—2 hornartige Fortsätze auf der Nase, 3 Hufe, 2 Leistenzitzen. Sie werden bis 4 m l. und 2,2 m h. und fressen Baumblätter und Rinde. Leben in kleinen Gruppen oder einsam in sumpfigen Gegenden, ruhig und friedlich, nur angegriffen wild. Die bekanntesten sind:

Rh. bicornis. 3,7 m lang, 1,5 m Schulterhöhe. Mit 2 Hörnern, ohne Schneidezähne. Gesellig zu 2 und 3. Am Cap.

Rh. unicornis. 3,7 m l., 1,9—2,2 m Schulterhöhe. Mit einem Horn und 2 großen Schneidezähnen. Indien.

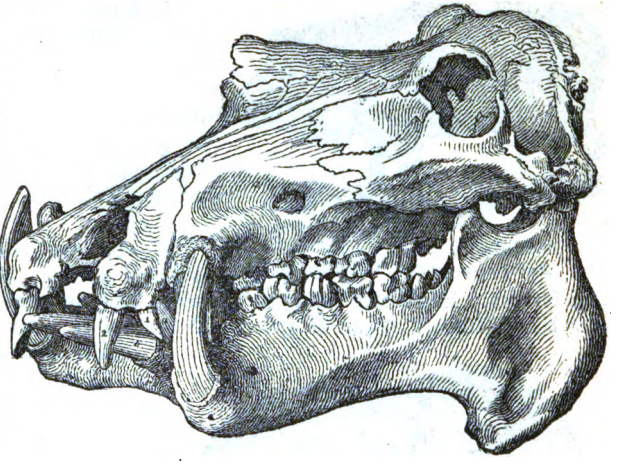
Fossile Rhinocerosarten finden sich von den mittleren Tertiärschichten an auch in Deutschland.

B. Mit Eckzähnen.

4. Hippopótamus [gr.], **Flußpferd (Behemoth).** 4 Hufe. Die großen gekrümmten Eckzähne (rechts von a), von denen die oberen kleiner sind, schleifen sich an einander ab und ragen aus weit hervortretenden Fortsätzen der beiden Kiefer hervor. Von den

Digitized by Google

cylindrischen $\frac{4}{4}$ Schneidezähnen sind die mittleren $(\frac{2}{b})$ größer als die äußeren $(\frac{1}{a})$, durch eine weite Lücke von einander getrennt und im Unterkiefer gerade und fast horizontal nach vorn gerichtet. Backzähne $\frac{7}{7}$. 2 Bauchzitzen. Ueberaus plumpe, dumme und furchtsame, aber bei der Jagd gefährliche Thiere. Sie fressen Gras, schwimmen und tauchen gut. Sie leben in ganz Hochafrika.

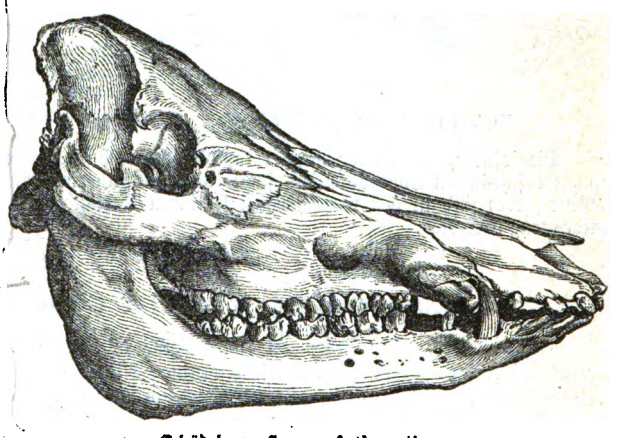


Schädel von Hippopotamus amphibius, Nilpferd.

H. amphibius, Nilpferd. Im oberen Nil. 3,7 m l., 1,9 m h. Aus den Eckzähnen Elfenbein.

Ein fossiler Hippopotamus im Diluvium des mittleren und südlichen Europa.

5. Sus. 2 ächte und 2 falsche Hufe an jedem Fuße, ähnlich wie bei den Wiederkäuern. $\frac{6}{6}$ Schneidezähne, die unteren horizontal, die Eckzähne (Hauer) hervorragend und die oberen aufwärts gekrümmt, die hinteren Backzähne immer vielhöckerig und meist größer als die vorderen. Der knorpelige Rüssel dient nur zum Wühlen. Sie sind meist omnivor. Die Geschlechter heißen Eber und Sau. Bauchzitzen.



Schädel von Sus scrofa domestica.

S. scrofa, Schwein. Schneidezähne $\frac{6}{6}$, Backzähne $\frac{7}{7}$. Im Unterkiefer steht der vorderste getrennt, unter dem oberen Hauer. Das wilde Schwein in Europa und Asien hat einen spitzeren Kopf, aufrechte Ohren und schwärzliches Haar mit gelbgrauen Spitzen und ist die Stammrace des zahmen Schweines, das durch sein Fleisch, Fett und seine Borsten sehr nützlich und jetzt in vielen Racen über die ganze Erde verbreitet ist.

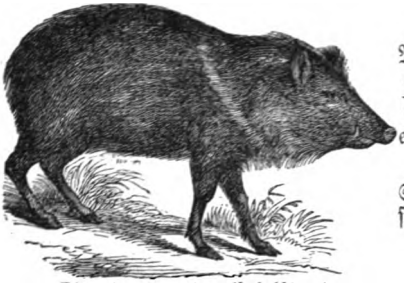
Fossil vom Diluvium bis in die miocänen Schichten.

In die Reihe der Vorstehenden gehören die fossilen Anoplotherien in den älteren und mittleren Tertiärschichten.

6. Porcus. Füße wie bei Sus. $\frac{4}{6}$ Schneidezähne.

Digitized by Google

P. Babirussa, Hirscheber. 1,1 m l. Hochbeiniger und schlanker als Sus, Schwanz am Ende mit einer kleinen Quaste. Die oberen Eckzähne haben das Ansehen gekrümmter Hörner. Wild und zahm auf den Sundainseln.

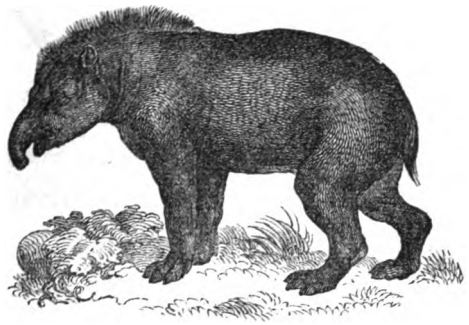


Dicotyles torquatus, Nabelschwein.

7. Dicótyles (von δίς, doppelt, und κοτύλη, Nabel), **Pekari.** Hinterfüße mit 1 Afterklaue, $\frac{4}{6}$ Schneidezähne, Eckzähne regelmäßig; mit einer Drüse auf dem Rücken.

D. torquatus, Nabelschwein. 94 cm lang. Schwärzlich mit einem helleren schrägen Schulterstreifen. Truppweise in Südamerika.

8. Tápirus [brasil. N.], **Tapir.** Vorn 4, hinten 3 Hufe. Der kurze Rüssel dient noch zum Greifen. Das Gebiß hat unten nur einen Backzahn weniger als das des Schweins, aber die Gestalt der Zähne ist anders. 2 Leistenzitzen. An Gestalt ähneln sie ebenfalls den Schweinen, werden aber 1,9 m l. und 94 cm h. und sind die größten Landsäugethiere Südamerika's, wo man 2 Arten kennt. Ein dritter (schwarz und die Mitte des Rumpfes weiß) lebt auf Sumatra, Malacca, in China. Sie fressen Pflanzen und lieben das Wasser.



Tapirus americanus, gemeiner Tapir.

T. americanus, gemeiner Tapir, Anta. Mit starker Nackenmähne. Braun. Eselsgröße. Gutmüthig. Am Tage im dichtesten Gebüsch; Abends der Nahrung, besonders Palmblättern, nachgehend. Badet sich gern.

Die fossilen, mehr oder minder tapirähnlichen Paläotherien und auf den alten Continent beschränkten Lophiodontien, sowie die Amphitherien (Urpferde) und das Hipparion (Mittelpferd) sind in den verschiedenen tertiären Schichten, von den eocänen bis in die pliocänen, vertreten.

Neunte Ordnung: Einhufer (Solidungula).*)

Große Thiere. Sie haben an jedem Fuße nur eine entwickelte Zehe, die in eine breite abgerundete hornartige, Huf genannte, Masse eingeschlossen ist. Spuren der beiden äußeren Zehen (Kastanien) befinden sich unter der Haut. Sie stehen auf ihren Beinen wie auf Stelzen, fressen nur Pflanzen und haben Schneidezähne $\frac{6}{6}$, Backzähne $\frac{6}{6}$, und meist hat nur das Männchen auch kleine hakige Eckzähne, welche in einer sehr großen Lücke sitzen. Ihre Hirnhöhle ist sehr klein im Vergleich mit dem Gesicht. Alle leben heerdenweise und polygamisch.

Fossile Reste von Equus-Arten im Diluvium Asien's und Amerika's.

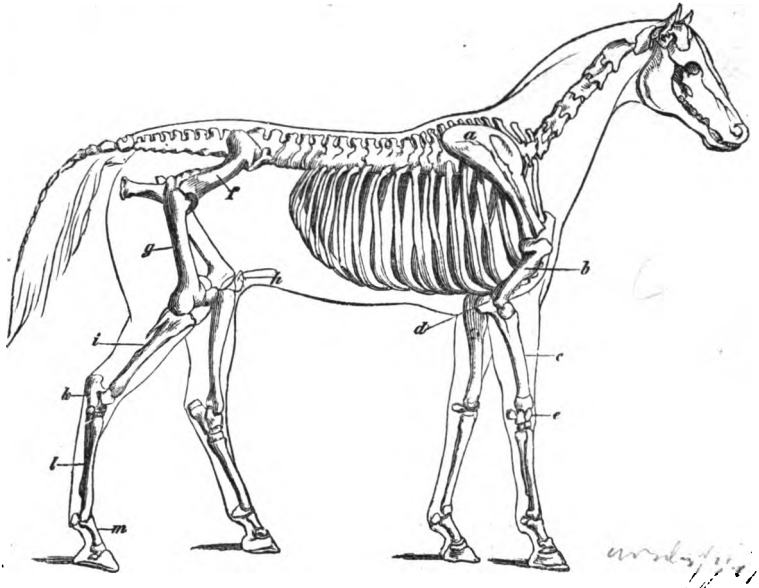
---

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Equus caballus, Maulesel, Equus asinus, E. zebra.

Digitized by Google

Equus. Hals seitlich zusammengedrückt, oben mit einer Mähne.

E. caballus, Pferd. Unterscheidet sich von seinen Gattungsgenossen durch den edleren Körperbau und durch den langbehaarten Schwanz. In Südamerika, in Polen, in



Skelet des Pferdes.

a Schulterblatt. b Oberarm. c Unterarm. d Ellenbogen. e Fußwurzelknochen. f Schoßbein. g Oberschenkel. (Zwischen f und g hervorstehend das Sitzbein.) h Kniescheibe. i Schienbein. k Fußwurzel. l Mittelfußknochen. m Zehe.

der Ukraine, in Persien und in der Mongolei giebt es verwilderte Pferde. Von den zahlreichen Racen ist die arabische und die von ihr abgeleitete englische die schönste. Auf der Insel Oeland, in Schottland, auf den Shetlandinseln, auf Korsika und Sardinien giebt es Zwergpferde (Ponies) von der Größe eines Esels.

E. asinus, Esel. Langohrig, grau. Schwanz nur am Ende langhaarig. Pferdefuß. Stammt aus Persien und der Tatarei. Gedeiht nicht im kalten Klima.

E. zebra, Zebra. Etwas größer als der Esel. Weißgelb, schwarzbraun gestreift. In Heerden, wie Pferd und Esel. Afrika.

E. quagga, Quagga. Kleiner, kastanienbraun, nur am Vorderkörper mit weißen Querstreifen. Beine weiß. Ebenfalls in Heerden, zu 50—100 Stück. Südafrika.

E. hemionus, [Halbesel], der **Dschiggetai.** Größe zwischen Pferd und Esel, isabellgrau mit schwarzer Mähne und Rückenlinie. In Heerden zu 20 Stück unter Anführung eines Hengstes. Mongolei.

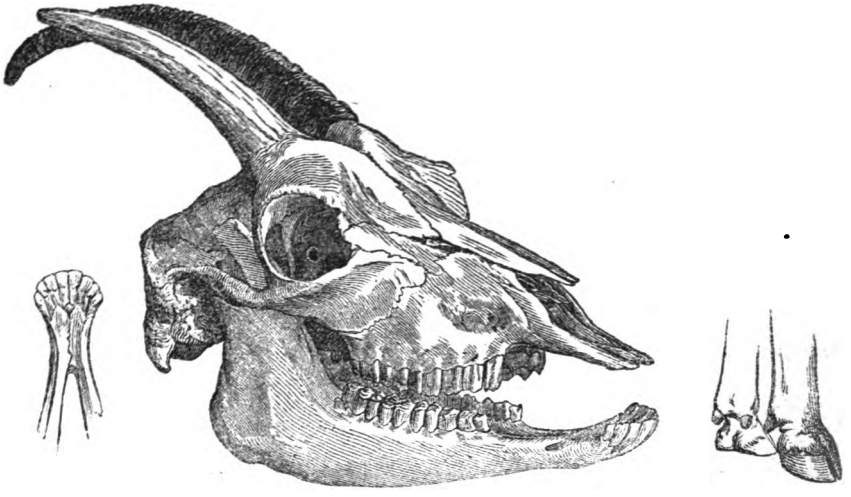
Zehnte Ordnung: Zweihufer oder Wiederkäuer (Bisulca).*)

An jedem Fuße befinden sich zwei Zehen, deren jede mit einer Hornscheide (Huf) bedeckt ist (daher der Name Zweihufer), und hinter welchen sich meist noch zwei höher

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Camelus bactrianus, Camelopardalis Giraffa, Cervus alces, C. elaphus, Antilope bubalis, A. Addax, A. (Capella) rupicapra. Capra hircus, Ovis musimon, O. aries, Bos taurus, Zebu, Bos urus, B. bubalus.

Digitized by Google

sitzende, nicht auftretende falsche Hufe befinden. (S. die Figur der Rindsfüße.) Diese Thiere haben die höchst merkwürdige Eigenschaft, daß sie die bereits hinuntergeschluckten Nahrungsmittel wieder heraufwürgen, um sie klein zu kauen, daher der Name Wiederkäuer. Das Nähere über den Magen der Wiederkäuer siehe in der Einleitung S. 30.



Schädel der Hausziege. Rindsfüße.

Links die Spitze des Unterkiefers desselben, von oben gesehen, um die meißelförmige Gestalt der acht Schneidezähne und ihre Lage im Halbkreise zu zeigen.

Den Zahnbau der Wiederkäuer veranschaulicht die Abbildung des Ziegenschädels, von dessen rechtem Horne der Hornschuh abgezogen ist, um den knöchernen Stirnzapfen zu zeigen. Backzähne $\frac{6}{6}$, seltener $\frac{6}{5}$ oder $\frac{3}{4}$, jederseits, die oberen breiter, der vorderste oben und unten verkümmert, die folgenden immer größer, so daß der vierte und fünfte aus je zwei Anschwellungen, der sechste gar aus dreien besteht. Die Schneidezähne $\frac{0}{8}$, schaufelförmig, durch eine weite Lücke von den Backzähnen getrennt; ihr gänzlicher Mangel im Oberkiefer wird durch eine schwielige Haut oder Hornleiste auf dem Oberkiefer ersetzt, welche zum Abrupfen der Gräser oder Baumblätter, von denen diese Thiere leben, ausreicht. Eckzähne selten vorhanden, noch seltener Schneidezähne im Oberkiefer.

Anmerkung. Ein Horn ist niemals verzweigt, sondern ein einfacher Schuh von Hornmasse, der auf einem Knochenfortsatze des Schädels, einem sogenannten Stirnzapfen, sitzt. Geht ein Horn verloren, so erzeugt es sich nicht wieder. Geweihe sind verzweigt und niemals hohl. Sie sitzen auch auf Stirnzapfen, werden jährlich abgeworfen und erzeugen sich eben so oft wieder, zuerst als eine weiche mit Pelz besetzte Masse, die allmählich verhärtet und ihren Pelz verliert.

Erste Familie: Ohne Stirnschmuck.

Alle haben Eckzähne.

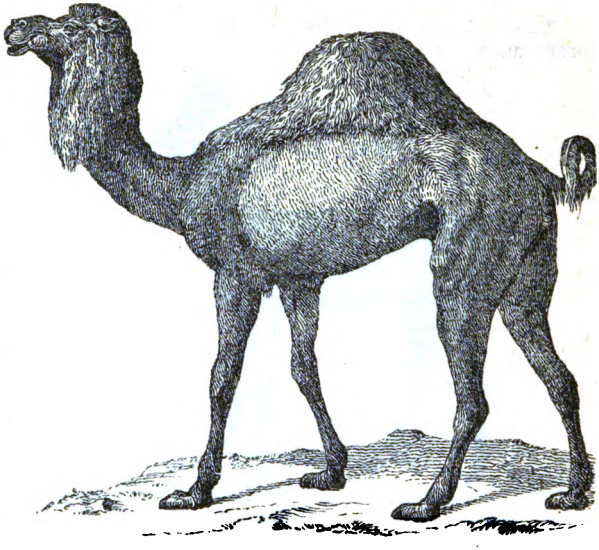
1. **Camélus.** Schneidezähne $\frac{2}{6}$, die oberen getrennt, stark, eckzahnförmig. Backzähne $\frac{6}{5}$, der vorderste getrennt und eckzahnförmig, oben und unten wirkliche Eckzähne. Einen oder zwei Höcker auf dem Rücken; an den Beinen und an der Brust sogenannte Schwielen, d. h. harte unbehaarte Stellen, die aus Flechsen und Fett bestehen, und

Digitized by Google

womit das Thier die Erde berührt, wenn es sich niederläßt. Den Magen umgiebt ein zelliges Band, der sogenannte Wassermagen, der stets mit Flüssigkeit gefüllt ist, welche die vier andern Magen feucht erhält. Falsche Hufe fehlen.

C. bactrianus, Trampelthier, mit zwei Höckern. 3,1 m l., 1,9 m h. Trägt als Lastthier durchschnittlich nur vier Centner und macht damit täglich 6 bis 7 Meilen. Kniet nieder, um sich bepacken zu lassen, wird auf dem Marsche durch Musik aufgemuntert, duldet keine Schläge. Man pflegt es zu melken. Nirgends wild, sondern als Hausthier in Persien und nördlich bis in die Krim und bis zum Baikalsee.

C. dromedarius, Dromedar mit einem Höcker. Etwas kleiner, aber stärker. Von den Arabern Schiff der Wüste genannt. In Persien und südlich, besonders in Arabien und Nordafrika als Hausthier.



Camelus dromedarius, Dromedar.

Eine tertiäre fossile, dem Dromedar ähnliche, Kameelart in den indischen Sivalikbergen.

2. Auchénia [gr., etwa Halsthier]. Ohne Höcker und falsche Hufe. Beine hoch und schlank, die Zehen getrennt. Haare lang und zottig, Zähne wie bei Camelus. Auf den Hochebenen der Westküste Südamerika's.

A. Lama, das Lama. 94 cm hoch, mit schmalem, kurzem Kopf. Gezähmt zum Lasttragen in Peru und Chili. Das einzige nutzbare Hausthier Amerika's vor der Entdeckung. Trägt etwa 125 Pfd. Wolle zu Kleidungsstücken, Fleisch gegessen.

A. vicunna, Vigognethier, Viel kleiner als jenes. Mit schmalem, langem Kopfe. In den höchsten Regionen (selten unter 4220 m) d. Cordilleren Südamerika's. Liefert die Vigognewolle.

Auchenia Lama, Lama.

Eine fossile Art im brasilianischen Diluvium.

Zweite Familie: Blos mit Stirnzapfen oder meist mit Geweihen.*)

3. Camelopárdalis (gr.). Nur 2 hohe, mit Haut bekleidete und einem Borstenpinsel gekrönte Stirnzapfen. Hinterbeine kürzer, Rücken abschüssig. Hals sehr lang.

*) Abbildungen der Köpfe s. S. 92 und 93: Vergleichende Zusammenstellung der Köpfe von Zweihufern.

Digitized by Google

C. Giraffa, Giraffe. Das höchste Säugethier, über 5,6 m hoch. Farbe gelblichweiß mit braunen eckigen Flecken. Setzt beim Laufen die Beine der rechten oder linken Seite gleichzeitig vorwärts. Leicht zu zähmen. Fleisch gegessen. Frißt das Laub der Bäume. Ganz Hochafrika.

Das fossile riesige Sivatherium im Tertiärsande der indischen Sivalikberge steht der Giraffe nahe.

Cervus capreolus, Reh.

4. Cervus. Das Weibchen oder die Hirschkuh meist ohne Geweihe. Männchen häufig mit kurzen oberen Eckzähnen. Unter den Augen mehr oder minder deutliche Thränengruben. Haarbürste an den Hinterfüßen. Sie sind Waldbewohner.

Erste Abtheilung: Mit rundem Geweihe.

C. capréolus, Reh 1,1 m lang, vorn 63 cm h., hinten etwas höher, ohne Schwanz, Geweih dreizackig. Thränengruben fast ganz abortirt. Es giebt weiße Rehe, als Spielart.

C. élaphus, Edelhirsch oder **Rothhirsch.** 1,6 m l., 1,2 m hoch, oben Eckzähne beim Männchen. Das Junge ist weißgefleckt; das männliche Junge bekommt im ersten Jahre einfaches Geweih und heißt **Spießer**, im zweiten Jahre ein gabelförmiges und heißt dann **Gabler**. Im Magen des Hirsches finden sich bisweilen steinartige Kugeln, unter dem Namen **Bezoar** bekannt. (Abbildung des Kopfes S. 92.)

Cervus tarandus, Rennthier.

Fossile Hirscharten vom Miocän an bis ins Alluvium. Der Riesenhirsch C. megáceros, dessen Reste sich im mitteleuropäischen Diluvium finden, soll noch im 12. Jahrhundert in Irland gelebt haben.

Digitized by Google

Zweite Abtheilung: Mit plattem oder schaufelförmigen Geweihe.

C. alces, Elen oder Elch. Ueber 2,4 m lang und fast 1,9 m Schulterhöhe, plump, Schnauze pferdeähnlich. Geweih schaufelförmig. In allen nordischen Waldgebieten, auch Amerika's. In Preußen noch wild bei Königsberg. (S. 92.)

Fossil im Diluvium Ober-Italiens.

C. tarandus, Rennthier. 1,9 m l., 1,2 m h., Geweih platt. Auch die Weibchen mit Geweihen. Sie sind der größte Reichthum der Nordländer, dienen in Europa und Asien als Zug-, Last-, Reitthiere, liefern Milch, Fleisch, Fette und allerhand Material zu Geräthen aus den Geweihen, Därmen u. s. w. Wandert jährlich, wie die Zugvögel, regelmäßig von Norden nach Süden und zurück. Im Sommer von Gras und Kräutern, im Winter von Flechten, die es aus dem Schnee hervorscharrt, sich nährend. Im hohen Norden der alten und neuen Welt. (Siehe Abbildung auf vorhergehender Seite.)

Mehrere fossile Rennthierarten diluvial.

C. dama, Dammhirsch. 1,2 m l., 80 cm h. Rothbraun, weißgefleckt, Geweihe am Ende mit einer kleinen Schaufel. Nordafrika, gezähmt in Europa. — Auch fossil im Diluvium.

5. Moschus, [gr.], Geweihlos, hirschähnlich, Zahnbau wie bei Cervus, aber das Männchen hat im Oberkiefer sehr starke, spitze und weit aus dem Maule herausragende Eckzähne. Am Nabel der sogenannte Moschusbeutel; der Moschus dient als vorzügliches Arzneimittel.

M. moschiferus, gemeines Moschusthier. Ohne Schwanz. Gleicht an Größe und Gestalt einem halbjährigen Reh. Sehr schüchtern. In den Hochgebirgen Hinterasiens, China, Tibet.

Moschus moschiferus, Moschusthier.

Antilope dorcas, Gazelle.

Dritte Familie: Mit Hörnern.

6. Antilope [gr. Zus.: Blumenauge, eigentlich mit th]. Die Hörner sehr veränderlich, mannigfach gekrümmt oder gerade, meist rundlich und oft geringelt. Weibchen bald gehörnt, bald ohne Hörner. Sie haben, meist von schlankem Körperbau mit hohen dünnen Beinen, Aehnlichkeit theils mit Hirschen, theils mit Rindern, theils mit Ziegen, theils mit Pferden. Es giebt über 60 Arten, die paar- oder heerdenweise (bisweilen zu 10,000) hauptsächlich in Afrika und Asien leben.

A. dorcas, Gazelle. Hellbraun mit schneeweißem Bauche. Hörner lyraförmig, geringelt, Thränengruben. Ein äußerst zierliches Thier, von Rehgröße. Scheu und furchtsam, zähmbar, in Heerden. Nordafrika und Arabien.

A. rupicapra, Gemse. Schwarzbraun. Hörner gerade, mit angelförmig rückwärts gekrümmter Spitze. Ohne Thränengruben. Ziegengröße. In den Alpen, Pyrenäen rudelweise. (S. 92.)

Digitized by Google

A. furcifer [Gabelgemse], **Rabril.** Beträchtlich größer als die vorige, 1,5 m lang. Hörner mit einem Aſt nach vorn. Ohne Thränengruben. Verſchieden braun und weiß. Ohne Afterhufe. Die einzige amerikaniſche Art und zugleich die einzige, welche verzweigte Hörner hat. In den Prairien zu beiden Seiten des Felſengebirges.

Antilope furcifer, Rabril.

Antilope oryx, cap'ſcher Gemsbock.

A. oryx, der **cap'ſche Gemsbock.** So groß wie ein Hirſch, mit ſehr langen, faſt geraden, unten ſtark geringelten, in der Verlängerung der Naſenlinie ſtehenden Hörnern, die von der Seite als ein einziges Horn erſcheinen. Ohne Thränengruben. Aſchgrau in's Bläuliche oder Röthliche, an der Kehle ein Streifen braunſchwarzer längerer Haare; Schwanz langbehaart, bis über das Hackengelenk hinabreichend, mit ſchwarzer Spitze. Südafrika und am rothen Meere.

A. Gnu, Gnu. Hörner faſt von der Wurzel an abwärts ſeitlich nach vorn und dann aufwärts gekrümmt. Mit kleinen Thränenbälgen. Von der Größe eines kleinen Pferdes, mit welchem es die Mähne und den Schweif gemein hat. Braun. Südafrika. (S. 93.)

A. Saiga, Steppenantilope. Dammhirſchgröße. Hörner lyraförmig, geringelt. Die runzelige, mit weiten Naſenlöchern verſehene Naſe über den Unterkiefer hinausragend. Thränengruben. Sehr hellfalb. Von der polniſchen Grenze bis an den Irtiſch und Altai. (S. 93.)

A. Caama, Ochſenantilope. Zimmetbraun mit ſchwarzbraunem Rückenſtreif, Bauch weißgelb, Hörner unten lyraförmig und nach vorn gekrümmt, oben gekniet. Kleine Thränengruben. Rücken etwas abſchüſſig. Südafrika. (S. 93.)

Verſchiedene foſſile Antilopenarten tertiär und diluvial in Aſien, Europa und auch in Südamerika.

7. Capra. Hörner bei beiden Geſchlechtern vorhanden, ſeitlich zuſammengedrückt, quergerunzelt, meiſt mit Bart.

C. hircus, Hausziege. Hörner vorn gekielt, am Kinn ein Bart. Racen ſind: die **Kaſchmirziege,** deren Wolle zu den koſtbarſten Shawls verarbeitet wird; die **Angoraziege,** aus deren Seidenhaaren das, fälſchlich, ſogenannte Kameelgarn verfertigt wird, und die meiſt hörnerloſe **oberägyptiſche Ziege,** deren Naſenwurzel zu einem hohen Höcker erhöht iſt, während die langen Ohren ſchlaff herunterhängen. Die **wilde Bezoarziege (C. aegagrus)** in den Gebirgen Perſiens wird für die Stammrace gehalten. (S. 93.)

Digitized by Google

C. **ibex**, Steinbock. Braun; die großen Hörner dreikantig, vorn breit und mit Querwulsten. Nur noch auf dem Montblanc und Monte Rosa. Im Kaukasus ähnliche Thiere.

8. **Ovis.** Hörner in der Regel nur bei den Männchen vorhanden, zusammengedrückt, quergerunzelt, mit drei Längskanten. Meist Thränengruben.

Capra ibex, Steinbock.

O. **músimon**, Muflon. Größer als das Hausschaf. Hörner dreikantig, vorn flach. Haar dürr, brüchig, braun. In Heerden zu hundert Stück unter Anführung des ältesten und stärksten Widders. Auf den Felsengebirgen von Sardinien und Korsika. (S. 93.)

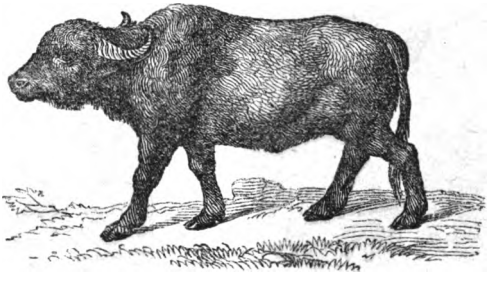
O. **áries**, Hausschaf. Hörner spiralförmig gewunden. Wollenhaar. Wichtige Racen: Die spanischen Merinos, durch welche die Schafzucht ganz Europa's sich veredelt hat; das Heideschaf (Heideschnucke) der Lüneburger Heide, mit langer, grober Wolle; das vielhörnige oder isländische Schaf; das große ungarische Zackelschaf, mit aufrecht spiralförmig gedrehten Hörnern; die Fettschwänze der Turkomanen und Kirgisen, mit zwei nackten Fettklumpen unter dem Schwanze, und die Breitschwänze in Asien und Afrika mit langen und unten so fetten Schwänzen, daß sie die Thiere kaum tragen können.

Fossile Reste von Ziegen und Schafen im Diluvium.

9. **Bos.** Hörner bei beiden Geschlechtern, am Grunde seitwärts gerichtet, mit aufwärts gerichteter Spitze. Hals kurz, bisweilen mit hängender Haut (Wamme). Schnauze (Muffel) breit und meist nackt. Viele sind wichtige Hausthiere.

Gezähmte Arten:

B. **taurus**, Rind. Die weit von einander gerückten, drehrunden Hörner nach außen und oben gebogen. In vielen Racen, wie der in Indien heilig gehaltene, mit 1 oder 2 Fetthöckern versehene Zebu; auch ohne Hörner. In Südamerika in ungeheuren Schaaren verwildert. (S. 93.)



Bos bubalus, Büffel.

Verschiedene Racen des Rindes, z. B. das Holsteiner und Friesland-Rind, sollen von dem, noch zu Cäsars Zeit in Deutschland und England lebenden, aber längst ausgestorbenen Bos primigenius, dem Ur des Nibelungenliedes, abstammen; das Schweizer Braunvieh und andere Racen von dem ebenfalls ausgestorbenen Bos longifrons.

Fossile Reste verschiedener Rinderarten diluvial.

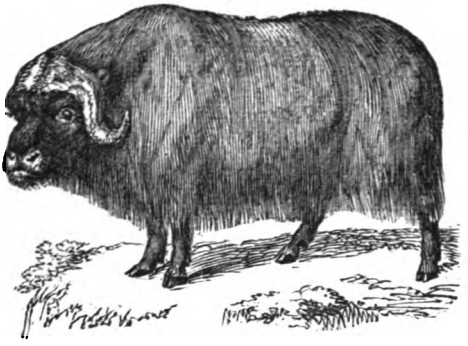
B. **búbalus**, Büffel. Hörner zusammengedrückt, mit einer Längskante und Querrunzeln, nach hinten gerichtet, Kopf kurz und dick. In Südasien, Ungarn und Italien. Wild und tückisch. Er dient auch als Zugthier, wird aber dabei unbequem durch seine unbändige Liebe zum Wasser. (S. 93.)

Fossil in pliocänen Schichten.

Digitized by Google

Wilde Arten:

B. urus, Auerochs, Wisent. Pfefferbraun, Widerrist sehr hoch; am Kopfe und Halse das Haar, am Kinn zu einem Barte, verlängert. Die Stirn duftet nach Veilchen und Moschus, oft auf 100 Schritte. Das größte europäische Landthier und das stärkste und wildeste seiner Gattung. Nur noch in einigen hundert Exemplaren im Walde von Bialowiesa an der Narewka im Quellengebiete des Narew in Lithauen.



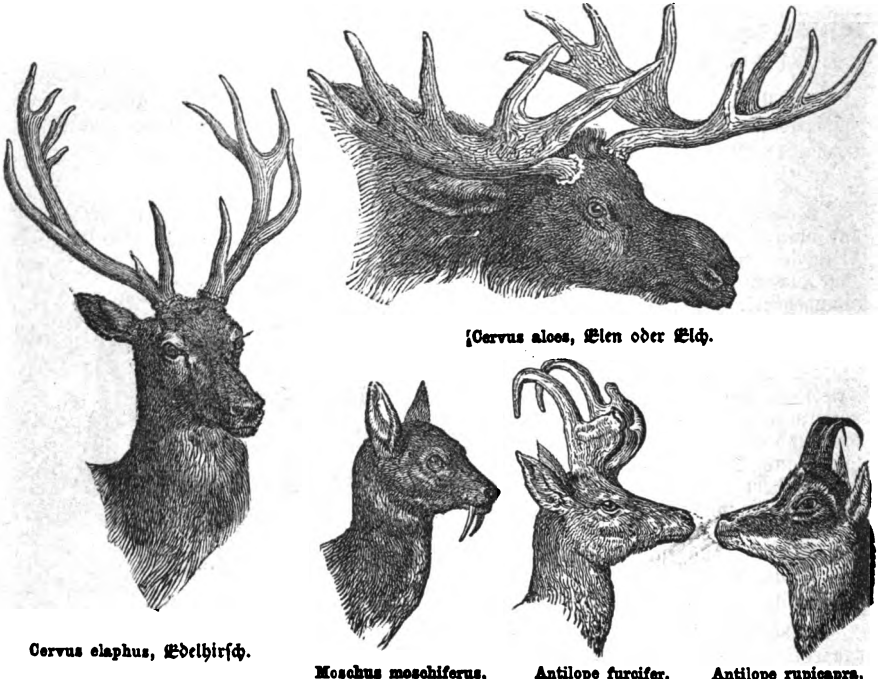
Bos moschatus, Bisamochs.

Diluvial B. priscus.

B. americanus, Bison. Dem vorigen äußerlich ähnlich, aber mit Löwenmähne und starkem Buckel. In Nordamerika auf den Prairien. (S. Titelblatt.)

B. moschatus, Bisamochs, auch Schafochs, wegen seiner geringen Größe und seines Wollhaares. Hörner an der Wurzel zusammenstoßend und dann seitlich herunter und an der Spitze heraufgebogen. Schnauze behaart. Farbe schwarzbraun. In wüsten Gegenden des amerikanischen Nordens.

Vergleichende Zusammenstellung der Köpfe von Zweihufern.



Cervus alces, Elen oder Elch.

Cervus elaphus, Edelhirsch.

Moschus moschiferus, gemeines Moschusthier.

Antilope furcifer, Rabril.

Antilope rupicapra, Gemse.

Digitized by Google

Antilope Gnu, Gnu.

Antilope Saiga, Steppenantilope.

Antilope Caama, Ochſenantilope.

Capra hircus, Hausziege.

Capra ibex, Steinbock.

Ovis musimon, Muflon.

Bos taurus, Rind.

Bos bubalus, Büffel.

Bos moschatus, Biſamochs.

Digitized by Google

C. Flossen-Säugethiere.

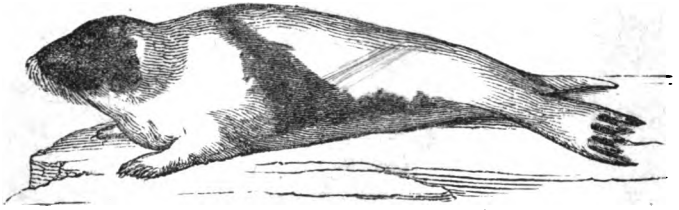
Körper fischförmig gestreckt; von den sehr verkürzten Gliedmaßen die hinteren oft durch eine Schwanzflosse ersetzt. Kein Schlüsselbein. Das Ohr in der Regel ohne Muschel. Nasenlöcher verschließbar. Sie bewohnen das Meer.

Elfte Ordnung: Flossenfüßer oder Robben (Pinnipedia).*)

Körper nach hinten verschmälert. Gliedmaßen kurz, die hinteren bis zur Fußwurzel durch die Körperhaut verhüllt. Zehen mit Krallen und durch Schwimmhaut bis zur Spitze verbunden. Kurzes, enganliegendes, fettes Haarkleid. Alle drei Zahnarten. Schnurrborsten. Augen lebhaft. Sie leben im Meere und in Flußmündungen, sind gesellig, kommen oft an's Land, um sich zu sonnen, und nähren sich besonders von Fischen und Krebsen. Schließen sich durch die Beschaffenheit ihres Gebisses, ihren Skeletbau und ihr Haarkleid an die Fleischfresser, besonders die Marder, an. Werden ihres Fettes wegen gejagt.

1. **Phoca** [gr.]. Raubthiergebiß, mit $\frac{6}{4}$ Schneidezähnen, und Backzähne wie die Lückzähne der Fleischfresser gestaltet. 2 Zitzen am Bauche.

Ph. vitulina, gemeiner Seehund. 94 cm—1,6 m l. Gelblichgrau, bräunlich gefleckt. Vom Eismeer bis zum Mittelmeer, auch in der Ostsee.

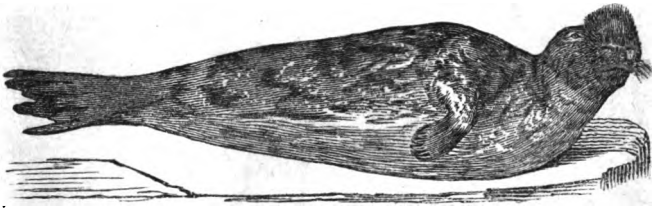


Phoca groenlandica, grönländischer Seehund.

Ph. groenlandica, grönländischer Seehund. 1,9 m l. Gelblichgrau. Kopf und ein schiefer Fleck zu beiden Seiten schwarz, zweite Zehe am Vorderfuße länger. Liefert den Eskimos fast alle ihre Bedürfnisse: Speck, Thran, Fleisch, Därme, Felle zu Decken, Kleidern, Zelten und Nachen. Im nördlichen Polarmeere.

Fossile Robben zuerst in den miocänen Schichten.

2. **Cystóphora** [gr. Zus.: Mützenträger]. $\frac{4}{2}$ Schneidezähne, die Männchen mit häutigen, aufblasbaren Nasenlöchern.



Cystophora cristata, Klappmütze.

C. cristata, Klappmütze. 2,4 m l. Kopf groß, Schnauze dick, Nase behaart, von der Nase über die Schnauze und bis zwischen die Augen hinauf die Haut des Männchens willkürlich zu einer Blase auftreibbar. Schwarz und weiß gefleckt. Im nördlichen Eismeer.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Trichechus rosmarus.

Digitized by Google

3. Trichechus [gr. Zus.: Bartträger]. Von den $\frac{6}{6}$ Schneidezähnen bleiben nur oben die beiden äußersten bis über das mittlere Alter des Thieres stehen, die oberen Eckzähne sind ellenlange Stoßzähne, mit denen sich das Thier auf dem Lande fortzieht, und deren Substanz noch höher geschätzt wird als Elfenbein. 4 Zitzen am Bauche.

Tr. rosmárus, Wallroß. Gegen 4,7 m l. Die hinteren Flossenfüße sehr breit, die Zehen mit kleinem Nagel. Scheint vorzugsweise von Seetang zu leben. Gesellig in Heerden, pflegt auf dem Eise zu schlafen. Im nördlichen Eismeer.

Zwölfte Ordnung: Wale (Cetacea).*)

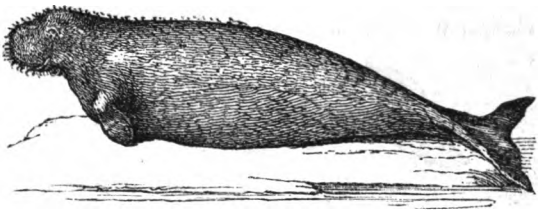
Die vorderen Gliedmaßen bis auf die Wurzelgelenke im Rumpfe verborgen, die fünf nagellosen Zehen durch eine sehnige Haut zu einer Flosse verbunden, die hinteren Gliedmaßen gänzlich fehlend, der Schwanz gewöhnlich mit einer wagrecht liegenden zweilappigen Schwanzflosse versehen. Unter der Haut eine Speckschicht. Augen sehr klein. 2 Zitzen, die niemals am Bauche stehen. Kommen niemals an's Land und leben von Fischen, Weichthieren, Pflanzen.

Erste Familie: Pflanzenfresser.

Die halbkugeligen Brustzitzen zwischen den Flossen und der kleine, bisweilen runde Kopf geben ihnen ein menschliches Ansehen, daher die Fabeln von Sirenen und Seejungfern. Nasenlöcher an der Schnauzenspitze sich öffnend. Noch ein drittes (inneres) Augenlid. Haut sparsam mit Borsten besetzt. Die dicken wulstigen Lippen mit Schnurrborsten. Ihr Fleisch ist schmackhaft.

1. Halicore [gr. Zus.: Meerjungfer]. Mit zerstreuten dünnen Borsten auf der glatten Haut. Schwanzflosse ausgeschnitten, halbmondförmig, Lippen wulstig.

H. cetacea, Dugong. 3,1 m l., oben bleigrau, unten gelblich. Paarweise oder gesellig in den seichten Meeren des indischen Archipels.



Halicore cetacea, Dugong (Seejungfer).

Zweite Familie: Fleischfresser oder eigentliche Wale.

Gestalt fischförmig. Die Nasenlöcher hoch am Scheitel als Spritzlöcher. Haut nackt. Zitzen in der Nähe des Afters. Sie fressen nur Seethiere.

A. Zahnwale.

Zähne gleichartig, kegelförmig, spitz, hauptsächlich zum Festhalten der Beute und zum Kampfe geeignet, Nasenlöcher zu einem Spritzloche vereinigt.

2. Delphinus. Schnabelförmige Schnauze, sehr zahlreiche Zähne. Schwarz und weiß. Mit Rückenflosse (Rückenfinne).

D. delphis, gemeiner Delphin. Höchstens 2,4 m l. Brustflossen fensenförmig. Schwimmen schaarenweise um die Schiffe und scheinen Vorliebe für Musik zu haben. Sehr possirlich, besonders in der hohen See. In allen Meeren der nördlichen Halbkugel.

3. Phocaena [gr.]. Mit verhältnißmäßig kleinem, vorn zugespitztem Kopf, mit weniger Zähnen, langen Brustflossen, 1 Rückenflosse.

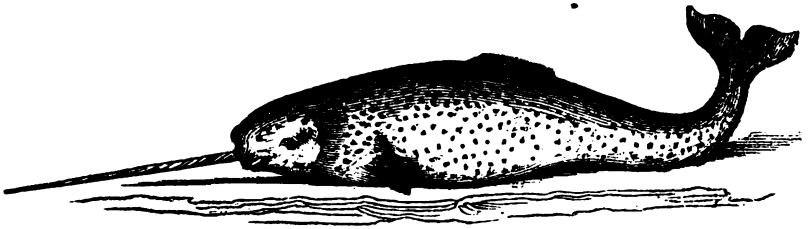
*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen Manatus australis, Delphinus delphis.

Digitized by Google

Ph. communis, Meerschwein oder Braunfisch. Der kleinste. 1,6 m l. Oben schwarz, unten weiß. Im nördlichen atlantischen Meere.

Ph. orca, Butzkopf, Schwertfisch. Wird gegen 6,2 m l. Greift Seehunde und selbst Walfische an. Ein weißer Fleck über dem Auge. Im nördlichen atlantischen und stillen Meer.

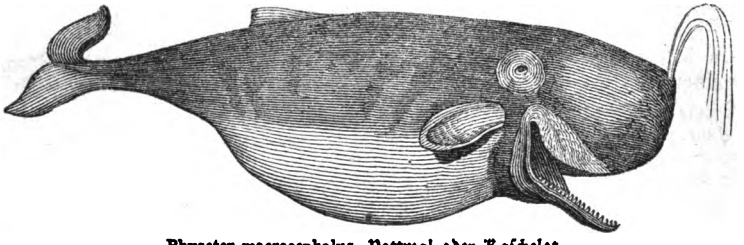
4. Mónodon [gr. A.: einzahnig.] Nur mit zwei großen, schraubenförmig gedrehten, horizontalen Stoßzähnen im Oberkiefer (nicht Zwischenkiefer), von denen der eine stets verkümmert oder ausfällt.



Monodon monoceros, Narwal oder Einhornfisch.

M. monóceros, Narwal oder Einhornfisch. Bis 6,2 m l., mit bläulich-schwarzen oder grauen Flecken. Der Zahn, oft 2,8 m l., als Elfenbein. Im nördlichen Eismeere.

5. Physéter [gr.: Bläser]. Der sehr schmale Unterkiefer wird von den dicken Lippen des Oberkiefers umfaßt und enthält 20—27, fast 4 Pfund schwere Zähne, welche als Elfenbein gebraucht werden. In dem ungeheuren vierseitigen Kopfe, der $\frac{1}{3}$ der ganzen Länge einnimmt, knorpelige Höhlungen, welche den geschätzten Walrath enthalten. In den Eingeweiden des Thieres findet man den wohlriechenden Amber. Gesellig in Schaaren zu 50 Stück unter Anführung einiger Männchen.



Physeter macrocephalus, Pottwal oder Kaschelot.

Ph. macrocéphalus, Pottwal oder Kaschelot. Gegen 19—22 m l., mit einem Umfange von 11,8 m. Schwarz, am Unterleibe von weißen Stellen unterbrochen. Unterkiefer sehr schmal. Er giebt gegen 90 Tonnen Thran und 40 Tonnen Walrath, und ist gegenwärtig der Hauptgegenstand des sogenannten Walfischfanges. Besonders in der Südsee. Frißt vornehmlich Tintenfische.

B. Bartenwale.

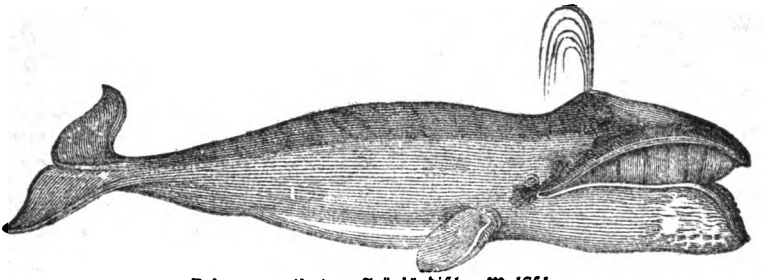
Ganz ohne Zähne und statt derselben in dem Oberkiefer (der von dem sehr breiten Unterkiefer umfaßt wird) mehrere hundert, oft 3,1—4 m lange und an der Basis 3,1—3,7 m breite Fischbeinplatten (Barten), an deren faserigem, dünnem, innerem Rande die kleinen weichen Thiere (z. B. Quallen, besonders Clio borealis) hängen bleiben, während das Wasser beim Schließen des Maules zwischen den Barten hinausgedrückt wird. Schlund sehr eng, doppelte Spritzlöcher.

6. Balaena [lat.], **Walfisch.** Bauch glatt ohne Furchen, ohne Rückenflosse, tieflappige Schwanzflosse, mit vorn verschmälerter, abwärts gekrümmter Schnauze und sehr langen Barten.

B. mysticétus, Grönländischer Walfisch. Oben schwarz, unten weiß, wird bis 21,2 m lang, meist viel kleiner, Kopf ein Dritttheil der Gesammtlänge. Der klaffende

Digitized by Google

Rachen 1,9—2,4 m weit, 3,1—3,7 m hoch, 4,7—4,8 m lang. Oben schwarz, unten weiß. Da er verhältnißmäßig den meisten Thran hat (die Speckschicht ist 21—52 cm dick, und durchschnittlich liefert 1 Thier 12 Tonnen Thran) und das meiste und beste Fischbein liefert (oft 30 Ctr.), so wirft sein Fang außerordentlichen Gewinn (ein Thier bisweilen 5000 Thlr.) ab, und er wird daher am meisten verfolgt. Eine ähnliche, aber kleinere und ganz schwarze Art lebt in der Südsee.



Balaena mysticetus, Grönländischer Walfisch.

Unter den fossilen Walen, welche zuerst in den älteren Tertiärschichten Nordamerika's und Europa's auftreten, sind besonders die durch zahlreiche Ueberreste, wie Skelette, Wirbelknochen, repräsentirten Arten von Zeuglodon charakteristisch.

Fossile Reste von Walfischen in den miocänen und pliocänen Schichten.

7. **Balaenóptera** [gr. Zus. Flossenwalfisch], **Finnfisch.** Barten nur 63 cm lang, aber zahlreicher. Auf dem Bauche viele tiefe Furchen. Eine Fettflosse auf dem Rücken. Sie sind länger und schlanker als die eigentlichen Walfische.

B. longimana, langflossiger Finnfisch. Wird fast 28 m l., die Brustflossen 8,2 m. In den Meeren beider Halbkugeln.

B. boops, Finnfisch mit kurzen Brustflossen. Ueber 31 m l. und daher das längste aller lebenden Thiere. Im Polarmeer, im atlantischen und stillen Ocean.

II. Säugethiere mit unentwickeltem Embryo.

Dreizehnte Ordnung: Beutelthiere (Marsupiala).*)

Die Beutelthiere erinnern durch ihre verschiedenartige Organisation und Lebensweise bald an die Fleischfresser, bald an die Nagethiere, bald an die Wiederkäuer. Bei allen hat das Weibchen eine bald über den Zitzen schließbare, bald eine wirkliche Tasche bildende Hautfalte (Brutbeutel), welche durch zwei, vom Becken aufwärts steigende, Knochen gestützt wird, und in welcher die sehr klein und unentwickelt geborenen Jungen Wochen lang an den Zitzen hängend umhergetragen werden. Heimath Neuholland, dessen ganze Säugethierfauna fast nur aus Beutelthieren besteht, Neu-Guinea, mehrere Molukken und (für 2 Gattungen) Amerika. Sind mit Ausnahme mehrer Känguruh's meist nächtliche Thiere.

Fossile Arten als älteste Säugethierart in den Trias-, Oolith- und Tertiär-Schichten Europa's, sowie häufiger im Diluvium Australien's.

A. Fleischfresser oder Raubbeutler.

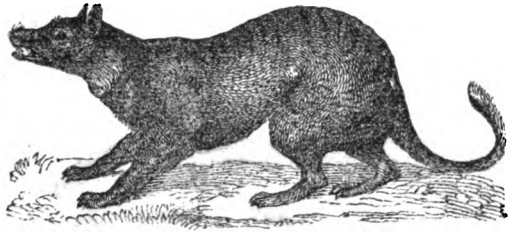
1. **Didélphys** [gr. Zus.: doppelte Gebärmutter], **Beutelratte.** Rattenähnlich. Raubthiergebiß. Schneidezähne $\frac{10}{8}$. Im Ganzen 50 Zähne. Hinterfüße mit nagellosem Daumen. Lebensart der Marder. Stinken bei der Verfolgung. Nachtthiere, welche theils Geflügel, theils große Insecten jagen. Amerika.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Didelphus virginiana, Macropus (Halmaturus) giganteus.

Digitized by Google

D. virginiana, virginische B. Katzengroß, mit vollkommener Bauchtasche. Sehr häßlich und blutdürstig. Nordamerika.

D. dorsigera. Aeneasratte. Kaum rattengroß. Ohne vollkommene Bauchtasche; die Jungen halten sich daher auf dem Rücken der Mutter auf, wo sie sich mit ihren Schwänzen an dem zurückgeschlagenen der Mutter festhalten. Surinam.



Thylacinus cynocephalus, Beutelhund.

2. Thylacinus [n. d. Gr. geb.]. Hundehabitus. Raubthiergebiß. Schneidezähne $\frac{8}{6}$.

Th. cynocéphalus, Beutelhund. Das größte Raubthier Australien's, einem mäßig großen Jagdhunde ähnlich. Gelblich-braungrau. Frißt Krabben. Van Diemensland.

B. Pflanzenfresser.

3. Phalangista [n. d. Gr. geb.]. Schneidez. $\frac{6}{2}$. Den Halbaffen ähnlich. Gute Kletterer, auffallend durch den langen schuppigen Greifschwanz. An den Hinterfüßen Daumen mit Plattnagel. Uebelriechende Nachtthiere, welche fast nie von den Bäumen herabsteigen. Molukken, Neu-Guinea.

Phalangista maculata, gefleckter Kuskus.

Ph. maculata, gefleckter Kuskus oder Kusu. 63 cm l., Schwanz über 47 cm, weißlich und unregelmäßig schwarz gefleckt. Träge und dumm. In den Wäldern auf Amboina, Neu-Guinea u. s. w.

4. Petaúrus [gr. Zus.: Fliegeschwanz]. Schneidezähne $\frac{6}{2}$. Nachtthiere, Hinterfüße mit Daumen. Durch ihre Flughaut zwischen den Gliedmaßen und durch den buschigen Schwanz den fliegenden Eichhörnchen ähnlich. Neuholland.

P. pygmaeus, Zwerg-Flugbeutler. Von der Größe einer Maus.

5. Macropus [gr.]. Schneidez. $\frac{6}{2}$, keine Eckzähne, Nagel der Mittelzehe des Hinterfußes hufartig. Sehr kurze Vorderglieder und hinten sehr lange Springbeine und ein sehr starker Schwanz, auf welchen sich das Thier beim Sitzen stützt. Sie grasen auf allen Vieren truppweise zu 3—4. Neuholland.

Phascolomys fossor, Wombat.

M. giganteus, Känguruh. Kopf wie beim Reh. Das größte Thier Neuhollands, bis 1,9 m hoch. Schwanz 80 cm l. Oben graubraun, unten weißlich. Auf begrasten und buschigen Ebenen truppweise zu 3—4. Scheu und furchtsam. Flieht in ungeheuren Sätzen.

6. Phascólomys [gr. Zus.: Beutelmaus]. Ein Nagethiergebiß. Vorn mit Grabekrallen. Träges und schwerfälliges Nachtthier.

Ph. fossor, der Wombat. So groß wie ein Dachs; lebt in Höhlen in Neusüdwales, Van Diemensland, auf der Kingsinsel.

Digitized by Google

Vierzehnte Ordnung: Kloakenthiere oder Schnabelthiere (Monotrémata).*)

Schnauze in einen Schnabel umgestaltet, mit lederartiger Haut überzogen, ohne fleischige Lippen, eigentliche Zähne und Ohrmuscheln, mit gemeinschaftlicher Kloake für After, Harnorgane u. s. w., wie bei den Vögeln. Auf Neuholland und Van Diemensland beschränkt. Fossile Ueberreste unbekannt.

1. Echidna [gr. N. für Natter], **Ameisenigel.** Schnabel walzenförmig. Das Männchen hat an den Hinterfüßen einen durchbohrten Sporn. Sie graben und können sich zusammenkugeln. 2 Arten in Neuholland von der Größe eines Igels.

E. hystrix, stacheliger A. 44 cm lang, Nacken, Rücken und Seiten mit starken Stacheln besetzt, zwischen den Stacheln Haare; Kopf, Unterseite und Gliedmaßen tragen steifes Haar.

Echidna hystrix, stacheliger Ameisenigel.

2. Ornithorhýnchus [gr. Zus.], **Schnabelthier.** Breiter, platter Entenschnabel, Schwimmhaut zwischen den Zehen. Das Männchen hat an den Hinterfüßen einen beweglichen, hornigen, durchbohrten Sporn, der an seiner Wurzel mit einer nicht gifthaltigen Drüse versehen ist.

O. paradoxus. 47 cm l. Braun. Neu-Süd-Wales, Van Diemensland.

Zweite Klasse: Vögel (Aves).

Sie unterscheiden sich von den Säugethieren durch ihr Federkleid, durch ihren Schnabel, durch ihre zu Flügeln gebildeten Vordergliedmaßen, durch eine gemeinschaftliche Kloake, in welche der Mastdarm, die Harnorgane u. s. w. münden,**) durch die Art ihrer Fortpflanzung, indem sie nicht lebendige Junge zur Welt bringen, sondern, mit einer harten kalkigen Schale versehene, Eier legen, die sie zugleich ausbrüten. Die Zeit des Brütens dauert, je nach der Größe des Vogels, 2 bis 3 Wochen. (In Aegypten brütet man durch künstlich erzeugte Wärme in besonders dazu hergerichteten Oefen jährlich viele tausend Hühnereier ohne Beihülfe der alten Vögel aus.) / Nach dem Auskriechen dauert es bei den kleinen Vögeln Wochen, bei größeren Monate, bevor sie, zuerst blind, flügge werden, während einige schon im Ei zu solcher Ausbildung gelangen, daß sie fast unmittelbar nach dem Auskriechen der Mutter, wie die Hühner, zu folgen, oder sich wohl gar allein fortzuhelfen vermögen (Nesthocker, Nestflüchter).

Der sehr gelenkige Kopf, an welchem man Stirn (St), Scheitel (Sch), Hinterhaupt (H), Zügel (Z) und Wange (W) unterscheidet, ist verhältnißmäßig klein, der Hals, mit oft andersgefärbter Kehle (K) und Nacken (N), je nach der Lebensweise des Vogels verschieden lang, und der ovale, hinten in den Steiß (St) ausgehende Rumpf vereinigt Brust (Br) und Bauch (Ba), welch' letzterem der Rücken (R) gegenübersteht.

An dem, vom Ober-, Zwischen- und Unterkiefer gebildeten, Schnabel unterscheidet man zuvörderst den Ober- und Unterschnabel und am ersteren den Schnabelrücken oder die Firste (F), die, bisweilen zu einer Kuppe gewölbte, Spitze und die schneidenden, oft ihrer ganzen Länge nach sägenartig gezähnten, Ränder, an denen sich zuweilen ein zahnartiger Vorsprung (unterhalb F) befindet. Die, durch die Vereinigung der beiden

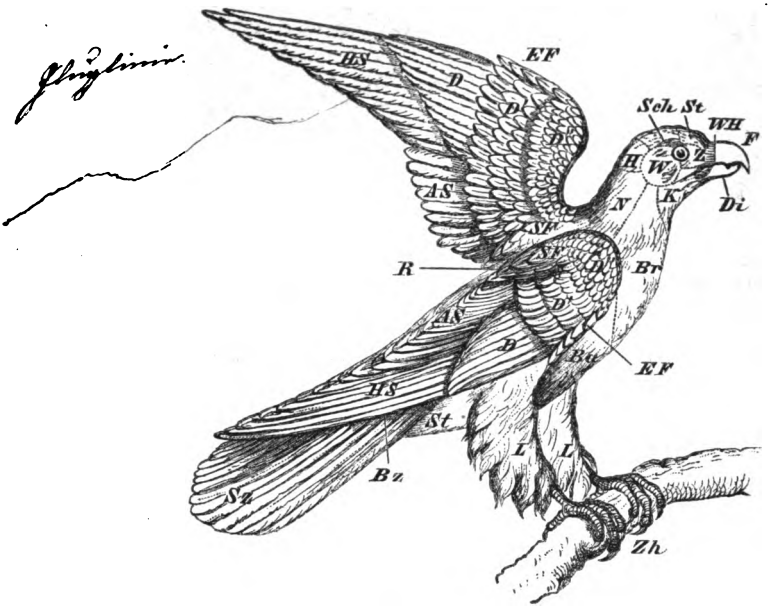
*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Ornithorhynchus paradoxus.

**) Von den Säugethieren besitzen nur die Schnabelthiere eine solche Kloake.

Digitized by Google

Kinnladenäste gebildete, Spitze des Unterschnabels wird Dille (Di) genannt und die Ränder sind entweder ganz, oder an der Spitze ausgerandet, oder in der ganzen Länge gezähnt, während die Schnabelwurzel oft von einer weichen Haut, der Wachshaut (WH) bedeckt ist.

Die Bekleidung besteht aus verschieden gestalteten Federn, an denen man den Kiel oder die Spule, den Schaft und die Fahne unterscheidet. Nach ihrer Stellung sind sie Daunen (Dunen, Flaumfedern) und Contourfedern, welche letzteren man in Deckfedern, in Schwung- und in Schwanzfedern theilt. Die Contourfedern stehen



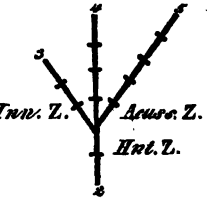
Das Gefieder des Falco laniarius (nach Schmarda).

meist in regelmäßig geordneten Gruppen, Fluren, zwischen denen durch die Bedeckung der angrenzenden Contourfedern von außen wenig sichtbar, federlose oder nur mit Daunen bedeckte Züge, Raine, liegen. Die in der Abbildung des Würgfalken am Daumen des emporgehobenen Flügels entspringenden steifen Federn bilden den Eck- oder Afterflügel (EF); die darunter befindlichen ersten zehn an der Hand heißen Handschwingen (HS) oder Schwungfedern erster Ordnung, auf welche nach rechts an dem Unterarme die kleineren, im Falle einer besonderen Zeichnung beim zusammengelegten Flügel den sogenannten Spiegel bildenden Schwungfedern zweiter Ordnung (AS) folgen, während am Oberarm in der Nähe des Ellbogens die noch kleineren Schulterfedern und zu oberst die Federn des Schulterfittigs (SF) sitzen. Die 10—24, meist steifen Schwanzfedern (SZ) werden von dem Umstande, daß sie die verschiedenen Schwenkungen des Vogels bestimmen helfen, auch Steuerfedern genannt, und als Deckfedern (D,D',D'') bezeichnet man diejenigen, welche an den Flügeln und dem Schwanze die Wurzeln der größeren Federn bedecken. Der Zustand, während dessen die Vögel im Jahre entweder wenigstens einmal und dann im Spätsommer, wie die meisten, oder zweimal, im Herbste und im Frühjahre, wie die Wachteln, die Federn verlieren und erneuern, heißt die Mauser. Die neuen Federn bilden das Winterkleid, welches meist im kommenden Frühjahr noch reinere und schönere Farben bekommt und dann das Sommerkleid genannt wird. Die Vögel erhalten meist im ersten Jahre nach ihrem Auskriechen, einige aber im zweiten ihre bestimmte Färbung, welche häufig, wie auch die Form der Federn, bei den Weibchen einfacher und unscheinbarer ist, als bei den Männchen. Die Orts-

Digitized by Google

bewegung der Vögel wird bald durch die Flügel, bald durch die Beine vermittelt und findet in der Luft, auf dem Lande und auf, zuweilen auch unter dem Wasser statt. Um die Federn wasserdicht zu machen, sind die Vögel über den Schwanzwirbeln auf dem sogenannten Bürzel (BZ) mit einer Drüse versehen, aus welcher sie mit dem Schnabel ein öliges Fett drücken und mit demselben die Federn überziehen. Die eigenthümlichste Bewegungsart, welche den Vögeln mit wenigen Ausnahmen ausschließlich angehört, ist das Fliegen, welches nicht mit dem Flattern der Fledermäuse und dem Schwirren der Insecten zu verwechseln ist. Will ein Vogel fliegen, so springt er in die Luft, oder stürzt sich, wie die kurzbeinigen und langflügeligen, von einem höhern Punkte in dieselbe. Während das Lenken nach rechts und links durch die stärkere Bewegung des gegenseitigen Flügels bewirkt wird, hängen das Heben und Senken des Vorderkörpers, die verticale Bewegung und zum Theil auch die Geschwindigkeit des Fluges von dem Schwanze ab. Durch die Erwärmung und die dadurch bewirkte Ausdehnung der in seinen Luftsäcken (S. 37) und Knochen befindlichen Luft sehr leicht gemacht, vermögen viele Vögel den größten Theil des Tages umherzufliegen oder mit ausgebreiteten Flügeln in der Luft zu schweben, während dessen die Muskeln ausruhen. Die Bewegung auf dem Lande geschieht entweder durch abwechselndes Vorstrecken und Aufsetzen der Beine, ist also ein wirkliches Gehen oder Laufen, welches die straußartigen Vögel durch Schlagen mit den Flügeln beschleunigen, oder sie ist hüpfend, wie bei vielen Singvögeln, und das Klettern erleichtert, zuweilen mit Hülfe des Schnabels (Papageien) oder der steifen Steuerfedern des Schwanzes (Spechte), eine besondere Stellung und Beweglichkeit der Zehen, während das Schwimmen durch ruderartige Bewegung der, dann meist mit Schwimmhäuten versehenen, Füße stattfindet.

Alle Vögel berühren den Boden nur mit ihren Zehen (Zh) deren Zahl nie über 4 beträgt. Bei einem Kanarienvogel sieht man von den Füßen nichts, als die Zehen und den sogenannten Laufknochen (Tarsus) (L); denn das Gelenk, das aus dem Gefieder hervortritt, ist die Ferse, an die sich der vom Gefieder bedeckte Unterschenkel anschließt. Der Laufknochen ist im Gegensatze zur Hand, welche die wichtigsten Schwungfedern trägt, z. B. bei Wad- und Laufvögeln, sehr lang, bei Schwalben und andern gut und anhaltend fliegenden Vögeln sehr kurz. Während bei den vorzüglich auf dem Lande lebenden Vögeln die Beine in der Mitte der Körperlänge angebracht sind, stehen sie bei den Schwimmvögeln mehr oder weniger in der Nähe des Hinterendes, so daß der Gang dadurch watschelnd wird.



Zehenstellung.

Nach der Bekleidung des Schienbeins und der Länge des Laufs (Laufknochens) unterscheidet man Gangbeine mit ganz, d. h. bis zur Fußbeuge befiederten Schienbeinen, Watbeine mit über der Fußbeuge nackten Schienbeinen und kurzen Läufen, und Stelzenbeine mit über der Fußbeuge nackten Schienbeinen und eben so oder mehr als der Rumpf langen Läufen.

Nach der Zahl, Verbindung und Stellung der Zehen giebt es:

A. Füße ohne Lappen und Schwimmhäute.

a. Ohne Hinterzehe.

1. Rennfuß, mit 2 Zehen. **2. Lauffuß**, 3 Zehen. Kasuar. **3. Klammerfuß**, 4 Zehen. Mauerschwalbe.

Rennfuß. Strauß. Laufuß. Kasuar. Klammerfuß. Mauerschwalbe. Kletterfuß. Specht.

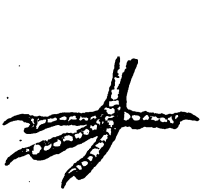
Digitized by Google

b. Füße mit zwei Hinterzehen.

4. Kletterfuß, 2 Zehen nach vorn, 2 nach hinten. Specht. **5.** Wenn die äußere Zehe willkürlich nach vorn und hinten gerichtet werden kann (Wendezehe bei Eulen und Kukuken), so heißt der Fuß ein **Wendezehfuß**.

c. Füße mit einer Hinterzehe und 3 Zehen nach vorn.

6. Sind alle Zehen bis zum Grunde frei und drei nach vorn gerichtet, wie bei den Tauben, so ist es ein **Spaltfuß**. **7.** Sind die Zehen mit dicken Ballen und starken Krallen versehen, so ist es ein **Raubfuß** (Adler); **8.** mit einer kurzen Bindehaut am Grunde der drei Vorderzehen — ein **Sitzfuß** (Hühner); **9.** die beiden äußeren Zehen nur am Grunde — **Gang-** oder **Wandelfuß** (S. 110), oder **10.** bis an und über die Mitte verwachsen — **Schreitfuß** (Eisvogel); **11.** am Fuße des Wadbeines die



Spaltfuß. Taube.

Raubfuß. Steinadler.

Schreitfuß. Eisvogel.

Halbgeheft. F. Riebitz.

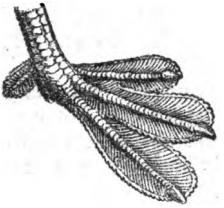
drei Vorderzehen — **doppeltgehefteter Fuß** (Storch); oder **12.** nur die zwei äußeren Vorderzehen — **halbgehefteter Fuß** (Reiher), mit kurzer Bindehaut verbunden.

B. Füße mit Lappen oder Schwimmhäuten.

Ruderfuß. Pelikan.

13. Ruderfuß, 4 Zehen mit Schwimmhaut verbunden. **14. Ganzer Schwimmfuß**, die drei Vorderzehen bis zur Spitze (Gans). **15. Halber Schwimmfuß**, dieselben nur bis zur Hälfte (Löffelreiher) mit der Schwimmhaut verbunden. **16. Spalt-Schwimmfuß**, wenn die Schwimmhäute gespalten sind und ganzrandige

Schwimmfuß. Gans.



Spaltschwimmfuß. Lappentaucher.

Lappenfuß. Wasserhuhn.

Säume haben. **17. Lappenfuß**, wenn die Zehen nur einen ausgeschweiften Saum von gekerbten Lappen haben.

Die Vögel werden nach Beschaffenheit ihres Schnabels, ihrer Zehen und Nägel in folgende 9 Ordnungen vertheilt:

A. Luftvögel.

1. Ordnung: **Raubvögel.** Schnabel und Klauen sind hakenförmig gekrümmt. Der Oberschnabel an der Basis mit sogenannter Wachshaut bedeckt, an der Spitze über den unteren herabgebogen.
2. Ordnung: **Singvögel.** Schnabel von verschiedener Bildung, pfriemen-, kegel-, röhrenförmig, etwas gebogen u. s. w. Nägel schwach und dünn.
3. Ordnung: **Klettervögel.** Kletterfüße.

Digitized by Google

4. Ordnung: **Heftzeher.** Schreitfüße.
5. Ordnung: **Taubenartige Vögel.** Schnabel gerade; Nasenlöcher mit einer weichen Haut umgeben. Spaltfüße.

B. Landvögel.

6. Ordnung: **Hühnerartige Vögel.** Der Oberschnabel über den untern vorn und an den Seiten mäßig herabgezogen; an der Basis der Zehen eine schmale Verbindungshaut.
7. Ordnung: **Straußenartige Vögel** oder **Kurzflügler.** Die Flügel wegen ihrer Kürze zum Fliegen untauglich.

C. Wasservögel.

8. Ordnung: **Sumpf-** oder **Wadvögel.** Füße verhältnißmäßig sehr lang. Wadbeine.
9. Ordnung: **Schwimmvögel.** Die Zehen untereinander mit Schwimmhaut verbunden oder mit häutigen Lappen versehen.

Die Jungen der ersten 5 Ordnungen kommen blind aus dem Ei und werden von den Alten geätzt (gefüttert).

Die Jungen der letzten 4 Ordnungen kommen sehend aus dem Ei, laufen sogleich umher, werden von der Mutter zur Speise gelockt, erwärmt, geführt und geschützt.

Sehr viele Vögel (z. B. Lerchenfalke, Thurmfalke, Saatkrähe, Staar, Pirol, Nachtigall, Rothkehlchen, weiße Bachstelze, Feldlerche, Haubenlerche, Kirschfink, Rauch-, Haus-, Uferschwalbe, Wiedehopf, Wendehals, Kukuk, Wachtel, Reiher, Rohrdommel, Storch, Gold-Regenpfeiffer, Kiebitz, Schnepfe, Wasserralle, Rohrhuhn, Wasserhuhn, Saatgans) ziehen beim Herannahen der kälteren Jahreszeit, meist in großen Zügen, südlicher und kehren zur Zeit des Frühlings in die verlassene Gegend zurück, einige früher, andere später; sie führen deshalb den Namen Zugvögel. Während die mitteleuropäischen nach Südeuropa und über das Mittelmeer nach Afrika ziehen, treffen bei uns nicht selten Vögel des höheren Nordens ein. Vögel, die, wie Zeisige, Hänflinge, Gimpel, Baumläufer, verschiedene Meisen, Nebelkrähen, sich im Herbste zu Gesellschaften vereinigen und innerhalb des Heimathsdistrikts von einem Ort zum andern streichen, heißen Strichvögel, und solche, die beständig in einer und derselben Gegend bleiben, nennt man Standvögel, wie Uhu, Ohreule, Steinkauz, Elster, Rohrsperling, Haussperling, Kreuzschnabel, Haubenmeise, Schwarzspecht, Auerhuhn, Birkhuhn, Rebhuhn.

Die Vögel sind meist Tagthiere, halten keinen Winterschlaf und verwenden mit geringen Ausnahmen mehr oder weniger Kunst auf den Bau ihrer Nester, nach deren Material und Bauart man sie als Maurer, Cämentirer, Weber- und Schneidervögel, Dombauer u. s. w. unterscheidet.

Im Gegensatz zum Geschmack und Geruch sind das Gehör, trotz des äußerlich wenig entwickelten Ohres, und das Gesicht, trotz der geringen Beweglichkeit der Augen, außerordentlich scharf. Raubvögel bemerken ihre Beute aus Höhen von mehreren tausend Fuß, und ein Sperling nimmt ein Getreidekorn noch in einer Entfernung von 40—50 Schritt wahr.

Fossile Arten kennt man bis jetzt verhältnißmäßig noch sehr wenige. Die ersten Spuren finden sich im bunten Sandstein der Triasperiode.

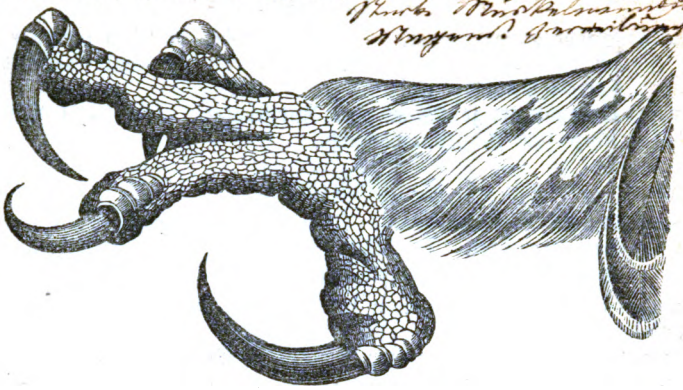
Erste Ordnung: Raubvögel (Aves rapaces).*)

Sie haben drei, meist geheftete, selten ganz freie Zehen nach vorn und eine (den Daumen) nach hinten, alle mit hakenförmig gebogenen Nägeln, Krallen, meist mit Tafeln oder Schildern bedeckte Schienen. Die Flügel sind lang und geben dem Vogel, wenn er fliegt, einen beträchtlichen Umfang. Ihr gekrümmter Schnabel mit haken-

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Vultur gryphus, Aquila fulva, Circus rufus, Falco candicans, Milvus regalis, Buteo vulgaris, Bubo maximus.

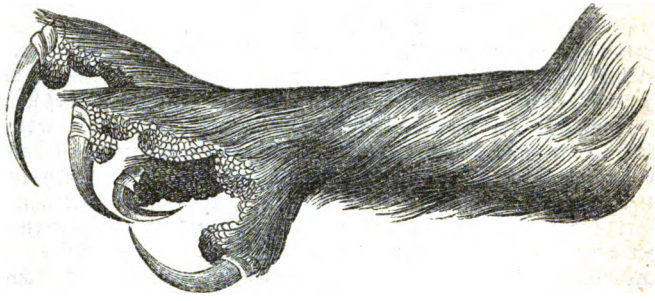
Digitized by Google

förmig übergreifendem Oberschnabel und am Grunde einer, die Nasenlöcher enthaltenden, Wachshaut dient ihnen zum Zerfleischen ihres Raubes, welchen sie mit den Füßen (Fängen) ergreifen und festhalten. Ihre Nahrung besteht in frischgetödteten Wirbelthieren oder in Aas, oft auch in Schnecken, Würmern, Vogeleiern und Insecten. Sie



Raubfuß des Steinadlers, Aquila fulva (chrysaëtos).

verschlingen nebst dem Fleische Knochen, Fell, Federn und Haare und würgen die letzteren zu Klumpen geballt wieder als Gewölle von sich. Die Weibchen sind gemeiniglich um vieles größer als die Männchen.



Raub(Wendezeh)fuß der Ohreule.

Die Tag-Raubvögel besitzen Muth und Intelligenz, nicht selten verbunden mit List; dagegen sind die Nacht-Raubvögel scheu, geistig träg, gleichgiltig und grausam.

Erste Familie: Tagraubvögel.

1. **Vultur** [lat.]. Der Kopf mit wolligen Flaumfedern bedeckt, eine bis an den Hinterkopf reichende Halskrause. Der Schnabel von der Wurzel an gerade und erst gegen das Ende hakenförmig herabgekrümmt. Sie nähren sich meist von Aas. In der alten Welt.

V. cinereus, grauer Geier, auch brauner Geier genannt. Länge 1,2 m. Mit einem herzförmigen Federkragen am Halse und langen gesträubten Schulterfedern. Schwarzbraun, Vaterland das südliche Europa. (S. Abbild. S. 105.)

Fossile Arten im Diluvium.

2. **Sarcorámphus** [gr. Zus.: Fleischschnabel.] **Greifgeier.** Der Kopf und obere Theil des Halses nackt, der Schnabel an der Spitze stark gekrümmt, an der Stirn nd am Schnabelgrund ein Fleischkamm; Anfang der Halsbefiederung krausenartig.

8. gryphus, Condor. Schwarz mit weißem Halskragen und weißen Flügelenden. An der Kehle eine Reihe Fleischwarzen. Ist der größte Raubvogel, 1,2 m l., 3,1—3,8 m klafternd. Lebt in Südamerika.

Vultur cinereus, grauer Geier.

3. Gypáëtus [griech. Zus.: Geieradler]. Der Schnabel von der Spitze aufwärts gebogen. Kopf und Hals befiedert. Fliegen gut.

6. barbatus, Lämmergeier. Unter dem Schnabel borstenartige Federn, die einen Bart bilden. Vereinigt in sich die Gestalt der Geier und Adler. Lebt auf den Schweizer Alpen und nährt sich meist von Knochen und thierischen Abfällen, sowie von kleineren Wirbelthieren. Läßt starke und große Knochen, deren Mark er besonders liebt, zuweilen von großer Höhe auf Felsen fallen, um sie in Stücke zu zerbrechen und so leichter verschlingen zu können. Ist weder so stark noch so räuberisch, als er früher geschildert wurde. (S. Abbild. S. 106.)

4. Aquila. Der Schnabel ist groß und lang, an der Basis gerade, von der Mitte an hakenförmig abwärts gebogen, die Ränder stark ausgebuchtet; die Flügel bis zum Schwanzende reichend, die kräftigen Läufe bis an die Zehen befiedert. Muthig und sich vom Raube lebendiger Thiere nährend.

A. fulva (chrysaëtos), Steinadler, Goldadler. 94 cm l., klaftert 2,4 m. Dunkelbraun, Schultern ungefleckt. Lebt auf den hohen Gebirgen Europa's und Asien's. Man nennt ihn wegen seiner Stärke den König der Vögel.

Im Eocän von Paris Knochenreste eines adlerähnlichen Vogels.

Digitized by Google

5. Haliäëtus [gr. Zus.: Seeadler]. Schnabel sehr hoch, Seiten flach abfallend; Flügel lang und spitz; die Läufe nur bis zur Hälfte befiedert.

H. albicilla, Fischadler. 94 cm l., 2,2—2,4 m Klafterung. Oben braun, unten und auf den Schultern weiß, mit langen, schmalen, am Ende gekrümmten Flügeln. Frißt namentlich Wasservögel, junge Meersäugethiere und Fische, indem er sich auf seine Beute herabstürzt und seine Klauen in dieselbe schlägt. Im Norden Europa's besonders an den Küsten, auch an großen Strömen und Landseen. Die amerikanischen und asiatischen Seeadler bilden wahrscheinlich besondere Arten. (Siehe Abbild auf S. 107.)

Gypaëtus barbatus, Lämmergeier.

6. Falco [bei Virgil]. Der kurze, dicke Schnabel ist von der Basis an hakenförmig gekrümmt, Oberschnabel mit scharfem Zahne neben der Spitze; mit langen, spitzen Flügeln.

F. candicans, Jagdfalke. 63 cm l. Weiß, braun gefleckt. Bewohnt den hohen Norden, besonders Island. Zur Jagd abrichtbar. Klug und kühn.

F. subbuteo, Lerchenfalke. 31 cm l., 84 cm Klafterung, oben schieferfarbig, unten weiß, mit röthlich-gelben Hosenfedern. Nistet auf Bäumen. (S. Abbild. S. 107.)

F. tinnunculus, Thurmfalke, Rüttelfalke. 31 cm l., oben zimmtbraun, Kopf aschgrau. In Thürmen, Ruinen.

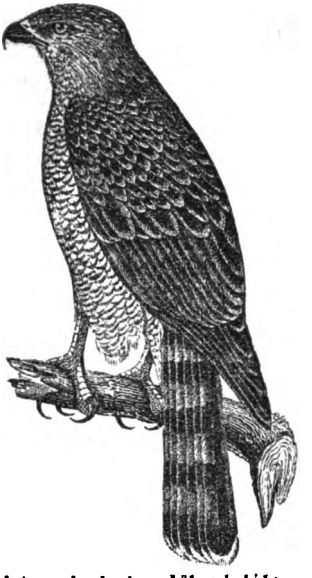
7. Astur [lat.]. Oberschnabel mit stumpfem Zahn, kurze, spitze Flügel.

Digitized by Google

A. palumbarius, Hühnerhabicht. Gegen 63 cm l., Schwanz dunkel quergebändert. Raubt kleine Vögel, Tauben, Hühner, Enten. Europa, Nordamerika.

A. nisus, Sperber, Sperlingstößer. Der Habicht im Kleinen, unten weiß und dunkel quergebändert.

Haliaëtus albicilla, Fischadler.



Astur palumbarius, Hühnerhabicht.

8. Milvus [lat.] Schnabel wenig gekrümmt, Flügel lang, Schwanz ausgeschnitten.

M. regalis, Gabelweihe. Ueber 63 cm l., 1,7 m Klafterung. Sehr kurze Läufe. Rostfarben, Kopf weißlich, Gabelschwanz.

9. Búteo [bei Plinius]. Schnabel mit unmerklichem Zahn, Schwanz abgerundet.

B. vulgaris, Mäusebussard. Fast 63 cm l. Schwanz quergebändert. Träge und feig. Frißt Mäuse und Kreuzottern.

Falco subbuteo, Lerchenfalke.

10. Circus [gr. Name für eine Falkenart]. Sehr hohe Läufe. Ein Federkragen um das Gesicht.

C. rufus, Sumpfweihe. Fast 63 cm lang. Flügel nicht bis zur Schwanzspitze, hellbraun mit hellen Federrändern. Nistet im Schilf.

11. Gypogéranus [gr. Zus.: Kranichgeier]. Unterscheidet sich von den übrigen Raubvögeln durch sehr lange Beine und Läufe mit kurzen Zehen, so daß er das Ansehen der Kraniche hat.

G. serpentarius, Stelzengeier, auch Schlangenfalk und Sekretair genannt. 94 cm lang. Federschopf im Nacken. Er tödtet viele giftige Schlangen. Südafrika. (S. Abbild. S. 108.)

Digitized by Google

Gypogeranus serpentarius, Stelzengeier.

Zweite Familie: Nachtraubvögel.

Mit sehr dickem, katzenähnlichem Kopf und meist kurzem Körper. Die nach vorn gerichteten, gegen das Tageslicht empfindlichen Augen liegen in einem Federkreise; auch um die Ohren liegt ein ähnlicher Kreis von Federn. Man nennt diese Federbildung Schleier. Schnabel kurz, oft von Federn fast verdeckt. Ihr Gefieder ist weich und zart, und die Außenfahnen der Handschwingen sind gefranst, so daß der Flug kaum hörbar ist. Aeußere Zehe eine Wendezehe. Da sie des Nachts oft ihre Stimme hören lassen, so haben sie von jeher zu vielen abergläubischen Sagen Anlaß gegeben. Sie leben im wilden Zustande nur von selbst gefangener Beute, welche meist in kleinen Säugethieren und Vögeln, auch in Fischen und Insecten besteht. Sind als dem menschlichen Haushalte nützliche Thiere zu schonen.

Otus vulgaris.

Erste Abtheilung: Ohreulen; über jedem Auge ein Büschel aufrechtstehender Federn.

12. Bubo [lat.]. Schleier undeutlich.

B. maximus, Uhu, große Ohreule. 63 cm l. Ist unter den Nachtraubvögeln der größte. In einsamen Waldrevieren.

13. Otus [gr., v. οὖς]. Schleier groß und deutlich.

O. vulgaris, Baumohreule, kleiner Uhu. 37 cm l. Dunkler gefärbt, mit den größten Federohren. In Wäldern.

Digitized by Google

Zweite Abtheilung: Kauz-Eulen; sie haben keine Ohrbüschel.

14. **Strix** [lat.]. Schnabel an der Spitze gekrümmt, mit sehr großem, unter dem Schnabel zusammenlaufendem Schleier.

St. flammea, Schleiereule. Unten hell rostgelb, mit braunen Flecken, oben aschgrau mit hellen Perlflecken. Auf Thürmen, Felsen.

Ulula aluco, Waldkauz.

Surnia nisoria, Sperbereule.

15. **Úlula** [lat.]. Schnabel von der Wurzel an gekrümmt, Gefieder derb und fest, Flügel meist abgerundet.

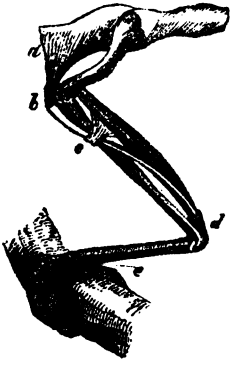
U. aluco, Waldkauz, Nachteule. 42 cm l., bräunlich.

16. **Súrnia** [erfundener Name]. Schnabel wie vorher, Kopf klein, ohne eigentlichen Schleier.

S. nisoria, Sperbereule. Bis 42 cm l., dunkelblau und weißgefleckt, unten weißlich mit braunen Querwellen, Augenkreisfedern weiß. Norden Europa's.

17. **Athene.** Schleier verkümmert, Schnabel ziemlich schlank, stark gekrümmt. Gefieder weich, Flügel kurz, gerundet.

A. noctua (Noctua passerina), Käuzlein, Leichenhuhn, Steinkauz. Von der Größe des Seidenschwanzes. Oben graubraun, weißgefleckt, unten weiß und dunkel gestrichelt. Gilt dem Aberglauben als Todtenvogel. Gemein in Deutschland.



Musculatur eines Vogelbeins.

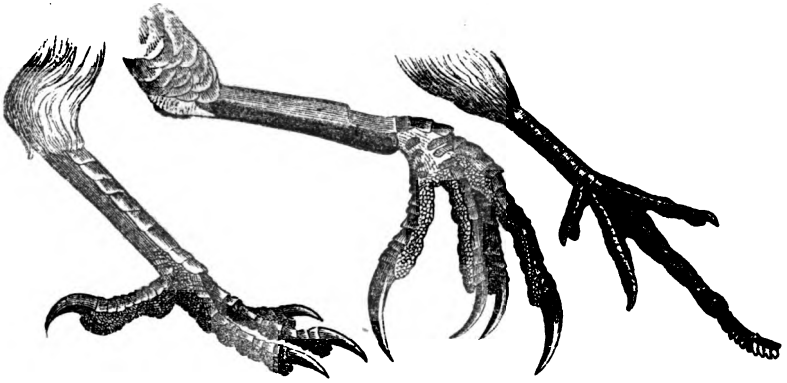
Zweite Ordnung: Singvögel (Aves canorae).*)

Dazu gehören sehr verschiedenartige Vögel, die im Allgemeinen darin übereinstimmen, daß die meisten bald einzelne, bald eine Reihenfolge von pfeifenden oder zwitschernden Tönen hervorbringen, und zwar mittelst eines besonderen Singmuskelapparats. Der Ort der Erzeugung der Stimme ist aber bei den Vögeln nicht der obere, sondern der

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Corvus cornix, Garrulus glandarius, Lanius excubitor, Cypselus apus, Hirundo rustica, Muscicapa collaris, Loxia curvirostra, Pyrrhula rubricilla, Fringilla carduelis, Emberiza citrinella, Alauda arvensis, Parus cristatus, Motacilla alba, Oriolus galbula, Cinclus aquaticus, Lusciola luscinia, Sylvia (Ruticilla) phoenicurus, S. (Ficedula) sibilatrix, Troglodytes parvulus, Regulus ignicapillus, Menura superba.

Digitized by Google

am unteren Ende der Luftröhre befindliche Kehlkopf (s. Abb. S. 37). Viele besitzen einen unvollkommenen Muskelapparat und können nicht singen (Schreivögel). Die Füße sind so eingerichtet, daß der Vogel beim Niedersitzen den Zweig unwillkürlich mit den Zehen fest umklammert, indem der auf dem Hüftknochen entspringende (a), über die Kniebeuge (b) hinauflaufende und dann, durch Querbänder (c) angedrückt, sich



Gangfuß der Krähe (S. 111). Gangfuß der Amsel. Sitzfuß der Nachtschwalbe (S. 117).

nach hinten wendende und über das Fersengelenk (d) als dünner Sehnenstrang gehende und sich mit den 4 Zehen (e) verbindende Muskel ohne Zuthun des Vogels sofort angespannt wird, wodurch er die Zehen nach unten und innen zusammenzieht, sobald in Folge des Niedersitzens eine Beugung des Beines hervorgebracht wird. Daher der Name Hocker. Die meisten Singvögel sind Zugvögel, munter, lebhaft und, die Breitschnäbler und wenige andere ausgenommen, mit Gangfüßen versehen.

Erste Familie: Zahnschnäbler.

1. Lánius [lat.]. Bildung des Schnabels und Lebensart raubvogelähnlich, durch ihre Stimme den Singvögeln, zu welchen sie auch jetzt meist gerechnet werden, nahestehend. Sie haben die Gewohnheit, Käfer und andere Insecten, auch junge Vögel und junge Mäuse auf Dornen zu spießen. Sind muthig und kühn.

Lanius minor, kleiner Würger.

L. excubitor, großer Würger. 26 cm l., von der Größe eines Staares; Stirn grau, oben aschgrau, unten weiß, Flügel, Schwanz und ein Streif durch die Augen schwarz. Standvogel. Gemein in Deutschland.

L. minor, kleiner Würger. Ueber 21 cm l. Stirn schwarz. Zugvogel, seltener.

L. collurio, Neuntödter. 16 cm l. Kopf, Hinterhals und Bürzel aschgrau, Rücken rostbraun, Brust rosenroth. Ein hübscher, munterer und dreister Zugvogel, welcher besonders dichte Hecken liebt.

Zweite Familie: Großschnäbler.

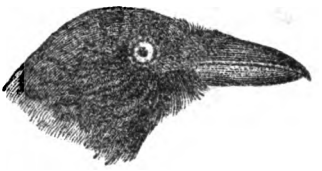
2. Corvus. Die Nasenlöcher mit borstenähnlichen Federn bedeckt, Schnabel kegelförmig, mit zusammengedrückter gebogener Spitze. Mit Ausnahme des Raben meist gesellig. Diese Vögel schaffen durch Vertilgung vieler schädlicher Insecten, Würmer, Schnecken u. s. w. großen Nutzen, fressen aber auch junges Hausgeflügel.

C. corax, Kolkrabe (so genannt von seinem Geschrei). 63 cm l. Der größte seiner Gattung. Dunkelschwarz, mit purpurrothem oder stahlblauem Schiller. Sehr scheu, zähmbar, räuberisch und hinterlistig.

Digitized by Google

C. cornix, Nebelkrähe. 47 cm lang. Grau, Kopf, Flügel und Schwanz schwarz. Strich-, nördlicher Zugvogel.

C. frugilegus, Saat- oder Feldkrähe. 47 cm lang. Blauschwarz; Schnabelwurzel ohne Federn. Sehr nützlich durch Vertilgung von Ungeziefer. Zugvogel, welcher besonders Ebenen mit Feldgehölzen liebt (Horst), und nicht verfolgt werden sollte. — **C. monédula, Dohle.** Ueber 31 cm l. Schiefergrau und schwarz. Strich- und Zugvogel. Nistet auf Thürmen und zuweilen auf hohen Bäumen in Feldgehölzen.



Corvus cornix, Nebelkrähe.

3. Pica. Schwanz keilförmig abgestuft, lang.

P. caudata, Elster. 47 cm l. Schwarz und weiß. Listig und gewandt. Standvogel, in Feldgehölzen, Baumgärten und an Waldrändern. Der Brut kleiner Vögel gefährlich. Frißt meist Schnecken, Insecten, Würmer, Beeren, Obst.

4. Garrulus. Schwanz gerundet, kurz, Schnabel kurz.

G. glandarius, Eichelhäher. Ueber 34 cm l. Röthlichgrau, mit schwarzfleckiger Holle (verlängertem Gefieder auf dem Oberkopf) und himmelblauem Spiegel. Sehr verschlagen, munter, räuberisch und zähmbar. In Wäldern.

5. Paradisea (wegen der Schönheit der hierher gehörenden Vögel so genannt). Ausgezeichnet durch die Verlängerungen der beiden fadenförmigen mittleren Steuerfedern, sowie der 4. u. 5. Schwinge. Diese Vögel leben fast allein auf Neuguinea und einigen Nachbarinseln.

P. ápoda, gemeiner Paradiesvogel. Drosselgröße, kastanienbraun. Oberkopf und Hals citronengelb. Lange strohgelbe Seitenfedern, die 2 sehr verlängerten mittleren Schwanzfedern nur am Grunde mit Fahne.

Lophorina superba, Kragen-Paradiesvogel.

6. Lophorina (von λόφος, Nacken). Federn des Nackens, der Brust und des Oberrückens kragen- und mantelförmig verlängert. Neuguinea.

L. superba, Kragen-Paradiesvogel. Amselgröße. Schwarz, die verlängerten Brustfedern glänzend stahlgrün, der Federmantel der Schultern aufrichtbar.

7. Sturnus [lat.] Schnabel breit, flach, kantig, gerade, Flügel lang.

St. vulgaris, gemeiner Staar. Ueber 21 cm l. Schwarz, in's Stahlgrüne und Violette, unten weiß getüpfelt. Lernt sprechen und Lieder pfeifen. Lebt von Insecten, Würmern, Schnecken. Gern in der Nähe menschlicher Wohnungen. Zugvogel, welcher im Frühjahr sehr zeitig erscheint und bis in den Spätherbst bleibt.

Dritte Familie: Pfriemenschnäbler.

8. Turdus [lat.]. Schnabel seitlich zusammengedrückt, längs der Firste nur wenig gebogen und vor der Spitze sanft eingekerbt. Ihre Nahrung besteht aus Insecten und Beeren. Ihr Gesang ist angenehm und ihr Fleisch wohlschmeckend.

Digitized by Google

T. viscivorus, Misteldrossel. 29 cm l., größte Drossel. Oben olivengrau, Flügel mit zwei hellen Bändern. Liebt besonders Nadelholzwälder. Zugvogel. Wird, wie die folgende, im Herbst und Winter in Schlingen gefangen.

Turdus pilaris, Wachholderdrossel.

T. musicus, Singdrossel. 21 cm lang, unten gelblich-weiß, braun gefleckt, Oberseite grau. In Gebirgswäldern. Zugvogel.

T. pilaris, Wachholderdrossel, Krammetsvogel. 26 cm l., Kopf, Hinterhals und Bürzel aschgrau, Oberrücken und Schultern schmutzig kastanienbraun, Schwung- und Schwanzfedern schwarz, Vorderhals dunkelrostgelb, schwarz in die Länge gefleckt. In den Birkenwaldungen des Nordens. Zugvogel. Kommt zu uns im November und verläßt uns im März bis Mai. Frißt besonders gern Wachholderbeeren.

T. iliacus, Rothdrossel. Gegen 24 cm l. Nistet ebenfalls im Norden. Bei uns mit der vorigen.

Turdus mérula, Amsel.

T. mérula, Amsel od. Schwarzdrossel. 25—26 cm l. Männchen ganz schwarz, mit hochgelbem Schnabel, Weibchen dunkelbraun, gefleckt. Standvogel. Singt. In Laub- und Nadelwäldern.

9. Oriolus [ital. Name]. Mit sehr starkem spitzigem Schnabel und tiefer Mundspaltung.

O. gálbula, Pirol. 24 cm l. Männchen goldgelb mit schwarzen Flügeln, Weibchen zeisiggrün. Zugvogel, der zu Pfingsten bei uns eintrifft und schon im August wieder abzieht. In Feldgehölzen, besonders von Eichen und Birken.

Oriolus galbula, Pirol.

Bombycilla garrula, Seidenschwanz.

10. Bombycilla [gebildet von Bombyx]. Der Schnabel dick und kurz, an der Wurzel breit und flach.

Digitized by Google

B. garrula, Seidenschwanz. 20 cm l. Auf dem Kopfe eine Holle; oben grauroth, mit weißgespitzten Flügeldeckfedern. Schwanzende gelb. Kommt aus den Fichten- und Kiefernwaldungen des hohen Nordens im Winter nach Deutschland und bleibt bis Anfang März. (S. Abbild. auf vorhergehender S.)

11. Cinclus [gr.]. Schnabel an der Spitze abwärts gebogen, Nasenlöcher durch einen Hautdeckel verschließbar, Läufe lang, Schwanz kurz.

Saxicola rubicola, Schwarzkehlchen.

Lusciola rubecula, Rothkehlchen.

C. aquaticus, Wasserschmätzer. 18 cm l. Plump, mit dickem Federpelze, weißer Brust. Taucht gut und läuft, um Insecten und Insectenlarven zu suchen, auf dem Grunde des Wassers, indem er die Flügel als Ruder braucht. An fließenden Gewässern der Gebirge. Standvogel.

12. Saxicola [lat. Zus.: Steinbewohner]. Schnabel an der Wurzel dreikantig, vorn zusammengedrückt, Schwanz gerade abgestutzt.

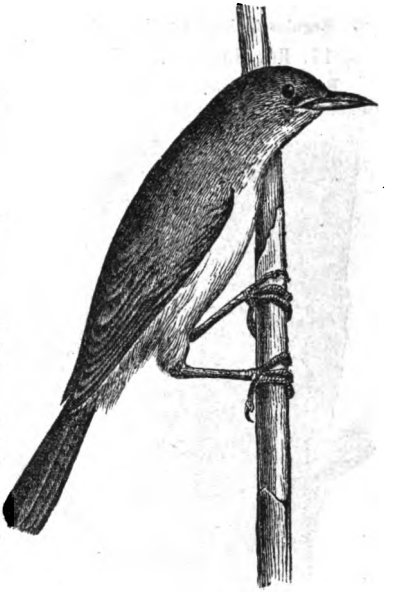
S. rubicola, Schwarzkehlchen. 13 cm lang. Oberseite und Kehle schwarz. Die unteren Theile rostbraun, Halsseiten und ein Spiegel rein weiß, Schwanz und Mantel mit heller gesäumten Federn. Zugvogel. In Hecken, an Flußufern.

13. Lusciola [eigentlich Lusciniola]. Schnabel dünn, Läufe lang, erste Schwinge desgleichen, Schwanz schwach ausgeschnitten. Fressen Insecten und Beeren.

L. luscinia, Nachtigall. 16 cm l. Oben dunkel-rostbraun, unten schmutzig-grau. Bei uns vom April bis August. Ihren regelmäßig abgemessenen Gesang nennt man Schlag.

L. philomela, Sprosser. Etwas größer und dunkler, unten mit braungrauen Flecken. Schlag stärker, aber weniger modulirt. Ostdeutschland, Polen, Ungarn.

L. rubecula, Rothkehlchen. Noch nicht 16 cm lang. Oben olivenbraun, Brust und Kehle rostroth.



Salicaria cariceti, Seggen-Rohrsänger.

14. Sylvia [von sylva]. Schnabel dicker, rund, Schwanz gerundet.

S. curruca, Zaungrasmücke. Ueber 13 cm l. Oben grau, unten weiß, Füße graubläulich. In Gärten mit Hecken, in Dorngebüschen.

Digitized by Google

S. hortensis, Gartengrasmücke. 16 cm l., oben bräunlichgrau, unten schmutzig-weiß, Schwanz aschgrau. Singt angenehm. In Gärten.

S. phoenicúrus, Garten-Rothschwänzchen. Ueber 13 cm l. Weiße Stirn, rostrothe Brust, schwarzer Kehlfleck. In Dörfern, Vorstädten. Nistet in Schuppen, Scheuern.

15. Salicária [geb. von Salix]. Kopf gestreckt, Schwanz keilförmig, zugerundet. Leben einsam im Schilfe.

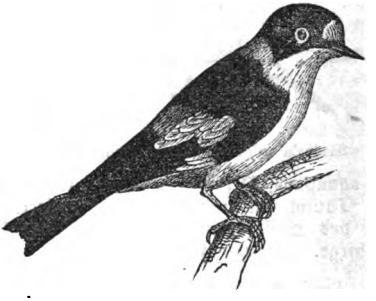
S. palustris, Rohrsänger. 14 cm l. Oben braun und rostroth, unten weißlich-gelb; beständig am Wasser.

S. cariceti, Seggenrohrsänger. 14 cm l. Oben braun gefleckt, unten gelblich-weiß, dem Rohrsperling ähnlich. (S. Abbild. auf vorhergehender S.)

16. Troglódytes [gr.]. Schnabel ziemlich lang und schwach gebogen. Schwanz und Flügel sehr kurz, abgerundet.

T. parvulus, Zaun- oder Schneekönig. 96 mm l. Trägt den Schwanz hoch, wie ein Haushuhn. Dunkel rostbraun mit etwas dunkleren Querstreifen. Ist äußerst behend. Standvogel. In Wäldern, Hecken, Gestrüpp.

Regulus ignicapillus, Goldhähnchen.

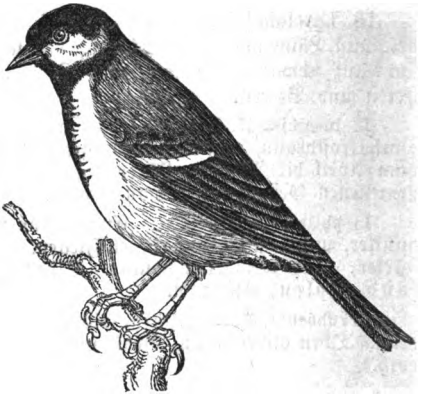


Muscicapa collaris, Halsbandfliegenfänger.

17. Régulus [lat.] Schnabel gerade, Scheitel hochgelb, Gefieder olivengrün.

R. ignicapillus, feuerköpfiges Goldhähnchen. 92 mm l. Das kleinste europäische Vögelchen. Ein schwarzer Streif durch's Auge. Mit brennend gelber Haube. In Wäldern.

Sitta europaea, Spechtmeise.



Parus major, Kohlmeise.

18. Motacilla [lat.]. Schlank, Schnabel dünn, lanzettförmig. Füße und Schwanz lang. Zeichnen sich beim Laufen durch das Nicken mit dem Kopfe und das Wippen mit dem Schwanze aus. Leben von Insecten und deren Larven.

Digitized by Google

M. alba, weiße Bachstelze. 18 cm l. Oben grau, unten weiß; Kehlfleck und Schwanz schwarz. Munter und beweglich. In der Nähe von Gewässern.

M. flava, gelbe Bachstelze, Schafstelze. 17 cm l. Oben olivengrün, unten gelb. In Ebenen, waldigen Gegenden.

19. Muscicapa [lat. Zus.]. Schnabel an der Wurzel breit, dreikantig, mit steifen Borsten besetzt. Schlanke, ziemlich kleine Vögel, welche Insecten im Fluge haschen.

M. collaris, Halsbandfliegenfänger. 13 cm l. Oben schwarz mit weißem Halsbande, weißer Stirn, weißem Bauche und zwei weißen Flecken auf den Flügeln. (Siehe Abbild. auf vorhergehender S.)

20. Parus [lat.]. Schnabel kurz, zugespitzt, an der Wurzel mit Borsten besetzt. Nägel krumm und spitzig. Kleine lebhafte, bissige Thiere, die von Insecten und Sämereien leben. Meist in Wäldern.

P. major, Kohlmeise. 16 cm l. Mit schwarzem Zickzackstreif längs der Mitte der gelben Brust und des Bauches. (S. Abbild. auf vorhergehender S.)

P. ater, Tannenmeise. 11 cm l. Ein weißer Fleck auf dem schwarzen Nacken.

P. caerúleus, Blaumeise. 13 cm l. Scheitel, Schwingen, Schwanz blau; unten gelb.

P. caudatus, Schwanzmeise. Schwanz länger als der Körper.

P. biarmicus, Bartmeise. 17 cm l. Männchen mit einem langen, schwarzen Knebelbart.

P. pendulinus, Beutelmeise. 11 cm l. Die kleinste; baut ein sehr künstliches, beutelförmiges Nest an den vereinigten Enden von Rohrstengeln. Italien.

21. Sitta [gr. N.]. Nasenlöcher mit borstenförmigen Federn bedeckt. Die starke Hinterzehe mit großer Kralle, zum Klettern geeignet.

S. europaea, Spechtmeise, Kleiber. 16 cm l. Oben blaugrau, unten gelblich rostfarbig; klettert senkrecht an den Baumstämmen auf und ab. In Wäldern. (S. Abbild. auf vorhergehender S.)

22. Alauda. Der Nagel an der Hinterzehe ist länger als die Zehe selbst und nur wenig gebogen. Sie nähren sich von Insecten und Sämereien, nisten auf dem Boden und sind meist Zugvögel, die uns nur auf kurze Zeit verlassen.

Spaltfuß der Lerche.

A. cristata, Haubenlerche. Fast 18 cm l. Auf dem Scheitel eine spitze, lange Federholle. Standvogel. Singt sowohl im Sitzen als im Steigen.

Alauda cristata, Haubenlerche.

A. arvensis, Feldlerche. 18 cm l. Oben sperlingsartig, unten weiß, braun gefleckt. Erhebt sich fast senkrecht in die Höhe und singt schwebend in der Luft.

Digitized by Google

Vierte Familie: Kegelschnäbler oder Kernbeißer.

Der Schnabel stark, kegelförmig und abgerundet.

23. Emberiza [neulat. N.]. Der Schnabel kurz; der Oberschnabel ist schmäler und niedriger als der untere; am Gaumen ein vorstehender harter Höcker. Sie nähren sich von Sämereien. Ihr Gesang ist nicht sehr bedeutend. Ihr Fleisch ist wohlschmeckend.

E. citrinella, Goldammer. 17 cm l. Kopf und Unterseite schwefelgelb. Sobald Schnee fällt, kommen sie in großen Schaaren in Städte und Dörfer.

E. hortulana, Fettammer, Ortolan. 16 cm l. Unterseite rostroth. Im Süden. Gilt gemästet als Leckerbissen.

E. schoeniclus, Rohrsperling. 16 cm l. Oben rothbraun, Unterseite weißlich, gestrichelt. In Schilf, Weidengebüsch.

24. Fringilla [lat.]. Der kurze Schnabel mit scharfer Spitze, schneidenden Rändern, ohne Höcker am Gaumen. Unter ihnen giebt es vortreffliche Sänger.

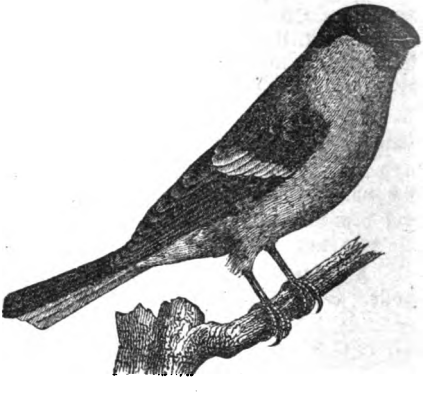
Erste Abtheilung: Eigentliche Finken.

F. caelebs, Buchfink. 16 cm l. Kopf schieferblau; oben braun, unten weinröthlich; Flügel und Schwanz schwarz und weiß. Die Männchen ziehen 14 Tage später fort und kommen ebenso viel früher an als die Weibchen (daher caelebs, unverehlicht).

F. montifringilla, Bergfink oder Quäker. 17 cm l. Kopf schwarz, Rücken dunkel, Flügel mit gelber und weißer Querbinde. Nistet im hohen Norden.

F. carduelis, Stieglitz, Distelfink. 14 cm l. Bunt in roth, braun, schwarz, gelb. Frißt gern Distelsamen.

Fringilla coccothraustes, Kirschkernbeißer.



Pyrrhula vulgaris, Gimpel.

F. cannábina, Hänfling. 13 cm l. Scheitel und Oberbrust karminroth; Weibchen grau.

F. spinus, Erlenzeisig oder gemeiner Zeisig. Noch nicht 13 cm l. Gelblichgrün. Gelehrig. Frißt gern Erlensamen.

F. canaria, Kanariennogel. 13 cm l. Bei uns Stubenvogel. In der Freiheit auf den canarischen Inseln grünlich und blos unten gelb.

F. domestica, Haussperling. 17 cm l. Grau. Das Männchen mit schwarzem Kehlfleck.

F. montana, Feldsperling. 16 cm l. Ohrgegend schwarz, Flügel zwei weiße Querbinden.

Zweite Abtheilung: Dickschnäbler oder Kernbeißer.

F. coccothraustes, Kirschkernbeißer. 18 cm l. Schnabel sehr dick; Rücken kastanienbraun mit weißlicher Flügelbinde, Nacken grau, Bauch weinröthlich, Kehle schwarz. In Laubwäldern.

Digitized by Google

25. Pyrrhula [v. πυῤῥός, feuerroth]. Der kurze, abgerundete Schnabel kaum länger als hoch, hakig.

P. vulgaris, Gimpel, Dompfaff. 17 cm l. Scheitel, Schwungfedern und Schwanz schwarz. Das Männchen unten roth, das Weibchen grau. In Wäldern. (S. Abbild. auf vorhergehender S.)

26. Loxia [v. λοξός, schräg]. Die Spitzen des Ober- und Unterschnabels kreuzen sich. Diese Schnabelbildung dient ihnen zur bequemen Auffassung der Samenkörner aus den Tannenzapfen.

Loxia curvirostra.

L. pytiopsittacus, Kiefern-Kreuzschnabel. 19 cm l. Schnabel vom Grunde an gekrümmt. Spitze des Unterkiefers kaum emporragend. Seltener.

L. curvirostra, Fichten-Kreuzschnabel. 18 cm l. Schnabel erst an der Spitze gekrümmt, Spitze des Unterkiefers weit über den Rücken des Oberkiefers emporragend.

Fünfte Familie: Breitschnäbler oder schwalbenartige Vögel.

Sie haben einen kurzen, schwachen, an der Wurzel sehr breiten, von oben nach unten zusammengedrückten, an der Spitze gekrümmten Schnabel. Die Mundöffnung ist weit gespalten, so daß sie im Fluge die Insecten leicht fangen können. Die Füße sind kurz mit scharfen Nägeln. Die Flügel verhältnißmäßig sehr lang.

27. Hirundo, Tagschwalbe. Das derbe glatte Gefieder oben dunkel schillernd.

H. rustica, Rauchschwalbe. 17 cm l. Kehle und Stirn rostroth. Schwanz lang und gabelförmig.

H. urbica, Hausschwalbe. 13 cm l. Unten weiß. Die Füße weiß befiedert.

H. riparia, Uferschwalbe. 14 cm l. Oben mäusegrau, unten weiß. Nistet in Uferlöchern.

28. Cypselus [gr. N.], **Segler.** Klammerfüße kurz, drei Zehen gleichlang. Sehr lange Flügel.

C. apus, Thurmschwalbe, Mauerschwalbe. 18 cm l. Kehle weißlich. Fliegt äußerst schnell und anhaltend, ist dagegen auf dem Boden sehr schwerfällig. Vom Mai bis zum August in Städten, um Thürme u. s. w.

29. Caprimúlgus [lat. Zus.], **Nachtschwalbe** oder **Tagschläfer**, auch **Ziegenmelker** genannt. Gefieder weich; Sitzfüße; Nagel der Mittelzehe innen kammförmig gezähnt. Sie fliegen in der Abend- und Morgendämmerung auf den Insectenfang.

Caprimulgus europaeus, gemeiner Tagschläfer.

C. europaeus, gemeiner Tagschläfer. Fast 31 cm. Grau, braun gewässert. Drosselgröße. Nistet zwischen Heidekraut.

Sechste Familie: Dünn(Zart)schnäbler.

Schnabel dünn, lang, oft röhrenförmig; sie haben Gangfüße.

30. Trochilus [gr. N. für Zaunkönig]. Die kleinsten, aber durch die Pracht ihres Gefieders die schönsten Vögel. Der Schnabel ist lang und dünn, fast röhrenartig. Mit ihrer langen ausstreckbaren Zunge holen sie flatternd Insecten aus den Blumen. Einige haben einen geraden, andere einen gekrümmten Schnabel. Man theilt jetzt die Kolibris in zahlreiche Gattungen. Sämmtlich in Amerika; die meisten in Mittel- und Südamerika.

Digitized by Google

T. magnificus, der prächtige Kolibri. Goldgrün, Federbusch orangeroth.
T. colubris, der gemeine K. 80 mm l. Goldgrün, mit rubinroth feuerfarbiger Kehle.

Trochilus magnificus, der prächtige Kolibri.

T. minimus, der kleinste K. Etwas größer als eine Biene. Der kleinste Vogel.

31. Úpupa [lat.]. Die Nasenlöcher sind mit vorwärts stehenden Federn bedeckt. Kopf mit einer aufrichtbaren Holle. Der Schnabel ist weich, länger als der Kopf, mäßig gebogen.

U. epops, gemeiner Wiedehopf. 31 cm lang. Die fächerförmige, zweizeilige Holle mit schwarzen Spitzen. Rostgelb gefleckt. In Wäldern an Viehweiden. Das brütende Weibchen und die Jungen im Nest riechen unangenehm. Lebt besonders von Mist- und Aaskäfern und deren Larven, welche er mit seinem Schnabel hervorholt, dann in die Höhe wirft und mit dem Rachen auffängt. Verläßt uns bereits Anfangs September.

32. Tichódroma [gr. Zuj.: Mauerläufer]. Schwanzfedern weich; Hinterzehe mit sehr langer Kralle.

Upupa epops.

Certhia familiaris.

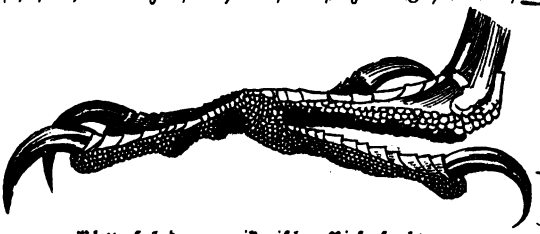
T. muraria, Mauerklette. 16 cm l. Lange Spechtzunge. Gefieder aschgrau, Deckfedern karminroth. Klettert halbflatternd an Mauern und Felswänden umher. In den südeuropäischen Hochgebirgen.

33. Cérthia [gr. A.]. Die Schwanzfedern haben steife, am Ende fahnenlose Schäfte, Krallen der Zehen sehr groß, zum Klettern geeignet.

C. familiaris, gemeiner Baumläufer. Ohne Schwanz 14 cm l. Graubraun, gelb und weiß betropft, unten weiß. Sucht Insecten und deren Larven in den Rissen der Baumrinde. In Waldungen, im Herbst in Baumgärten. Strichvogel.

Dritte Ordnung: Klettervögel (Scansores).*)

Zu dieser Ordnung gehören sehr verschiedenartige Vögel, die aber das gemeinschaftliche Kennzeichen haben, daß zwei Zehen nach vorn, zwei nach hinten gerichtet sind. Bisweilen findet sich eine Wendezehe.



Kletterfuß des amerikanischen Riesenspechtes.

1. Picus [lat.]. Schnabel lang, stark, vierkantig, an der Spitze keilförmig. Zunge hornig, sehr lang, pfeilförmig, um die Insecten aus ihren Schlupfwinkeln damit hervorzuholen. Schwanzfedern mit hartem, elastischem

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Psittacus erithacus, P. macao, P. sulphureus, Picus major, Rhamphastos Toco, Cuculus canorus.

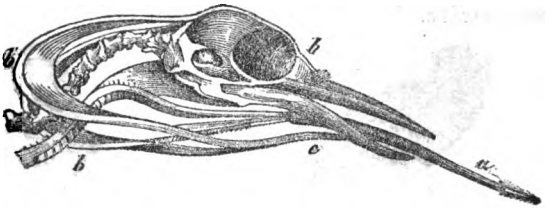
Digitized by Google

Schafte (Kletterschwanz). Nützliche Waldvögel, welche meist nur kranke Bäume angreifen. Stand- und Strichvögel.

a. Buntspechte. Dendrocopus.

P. major, großer Buntspecht. 24 cm l. Oben schwarz und weiß, Unterrücken schwarz, Hinterkopf roth, vom Mundwinkel aus ein schwarzer Streif nach unten. In Wäldern.

P. minor, kleiner Buntspecht. 13 cm l. Unterrücken weiß mit schwarzen Bändern. In Laubhölzern, Gärten.



Spechtzunge.
a Zungenspitze. c Zungenbein. bb die Hörner des Zungenbeins, welche, in einem starken Bogen an die Seiten des Halses rückend, von hinten nach vorn über das Hinterhauptbein bis auf die Oberfläche des Schädels an die Schnabelbasis reichen.

b. Schwarzspechte. Dryocopus.

P. martius, Schwarzspecht. 40 mm l. Schwarz, mit hochrothem Scheitel. Sehr scheu, liebt besonders Roßameisen und deren Puppen, Larven der großen Holzwespe. In Nadelwäldern. Seltener.

c. Grünspechte. Picus.

P. viridis, Grünspecht. 31 cm l. Oben grünlich, Hinterkopf roth. In Eichenwäldern.

P. canus, Grauspecht. 29 cm l. Scheitel roth, Hinterkopf grau, sonst grünlich. In Laubwäldern.

2. Junx [gr.]. Schnabel kürzer, zugespitzt, fast rund. Schwanzfedern weich.

J. torquilla, gemeiner Wendehals. 18 cm l. Graubraun, mit weißen und braunen Flecken. Dreht und wendet den Kopf hin und her. Insectenfresser. In Gärten und Gehölzen. Bei uns von Mai bis in den Herbst.

Junx torquilla, gemeiner Wendehals.

3. Cúculus [lat.], **Kukuk.** Mit Wendezehe und langen Flügeln. Legen ihre Eier einzeln in die Nester der Grasmücken, Rohrsänger, Bachstelzen u. s. w.

C. canorus, gemeiner Kukuk. 31 cm l. Sperberähnlich. Grau, Unterleib mit dunkeln Wellenlinien. Unduldsam, wild und scheu. Bei uns vom April bis August. Sehr nützlich. Frißt Raupen und Insecten. In Gehölzen.

4. Psittacus [gr.], **Papagei.** Der Schnabel dick, stark, kurz, von allen Seiten abgerundet. Der Oberschnabel hakenförmig über den Unterschnabel verlängert; an der Basis mit einer Wachshaut, innerhalb welcher die Nasenlöcher liegen. Die Zunge dick und fleischig. Nur in wärmeren Himmelsstrichen. Leben vorzugsweise von Früchten und Sämereien, und manche richten in Feld und Garten oft große Verwüstungen an. Lernen die menschliche Stimme nachahmen und führen den Fraß mit der Klaue zum Schnabel. (Brehm nennt die Papageien befiederte Affen, wetterwendisch, launenhaft, klug und gelehrig, wie diese.)

Ein Flug Papageien, welchen Pinzon, der Begleiter des Columbus, gegen Südwesten fliegen gesehen hatte, half Amerika entdecken.

Kletterfuß des Papagei.

Digitized by Google

P. erithacus, grauer Papagei, Jako. Taubengroß, aschgrau, Schwanz kurz und blutroth. Einer der beliebtesten Stubenvögel und außerordentlich gelehrig und anhänglich. Westafrika.

Trogon resplendens, glänzender Knackschnabel.

Psittacus pullarius, rothköpfiger Zwergpapagei.

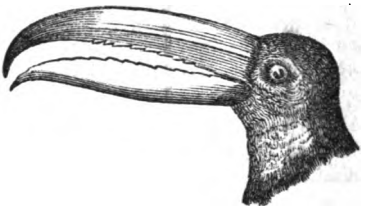
P. pullarius, rothköpfiger Zwergpapagei, Inseparable. Lerchengröße. Grün, mit blauem Bürzel; Kopf und Schwanz scharlachroth. Guinea.

P. cristatus, gemeiner Kakadu. 31 cm. l. Mit weißer Holle. Weiß. Molukken.

P. macao, rother Ara. An 94 cm mit dem Schwanze, der lange Schwanz abgestutzt. Flügel und Schwanz blau. Antillen.

5. Trogon [gr. Partizip: knackend]. Mit dreikantigem, gezähneltem Schnabel und abgestumpftem, langen Schwanze. Sind träge Vögel, welche von Insecten und Früchten hauptsächlich in den Urwäldern der Wendekreisländer leben.

T. resplendens, glänzender **Knackschnabel** oder **Seidenkukuk**. Von der Größe einer Turteltaube, mit langem, sichelförmigem Schwanz. Smaragdgrün und karminroth. In den Wäldern Mexiko's.



Rhamphastos Toco.

6. Rhámphastos [geb. aus ῥάμφος], **Pfefferfresser**. Schnabel von ungewöhnlicher Größe, hohl und leicht, an der Basis so dick als der Kopf, am Rande gesägt.

Rh. Toco, großer Tukan. 57 cm l. Schwarz und weiß. Schnabel goldgelb, Spitze des Oberschnabels schwarz. Scheu und munter, fressen gern Pimentpfeffer, aber auch Eier und Junge anderer Vögel, Fische u. s. w. In den Wäldern des heißen Amerika.

Vierte Ordnung: Heftzeher (Syndactylae).*)

Mit Schreitfüßen. (S. Abb. S. 102.)

1. Búceros [gr. A.]. Haben wegen ihres großen Schnabels Aehnlichkeit mit dem Tukan; unterscheiden sich aber von demselben durch den hornähnlichen Auswuchs an der Basis des Schnabels. Sie leben nach Art der krähenartigen Vögel von Früchten und kleinen Thieren in den Wäldern Südasiens u. s. w.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirts Verlag ferner noch enthaltene Abbildung: Alcedo ispida.

Digitized by Google

B. rhinoceros, gemeiner Nashornvogel. 1,2 m l. Oben schwarz, unten weiß. Java.

2. Alcédo [gr. u. lat.]. Schwanz sehr kurz, mit geradem, keilförmig zugespitztem Schnabel. Einsame, stille Vögel, welche größtentheils keineswegs in kalten Gegenden vorkommen und sich von Fischen und Insecten nähren.

A. ispida, europäischer Eisvogel. 18 cm. l. Unten rostbraun, oben grün und azurblau. An Gewässern. Frißt kleine Fische, deren er sich durch Stoßtauchen bemächtigt, die Jungen Wasser-Insecten.

3. Corácias [gr. A.]. Rabenähnlich. Schnabel kräftig und gerade, gegen die Spitze zusammengedrückt und an derselben abwärts gebogen. Wird in die Nähe der Eisvögel gestellt, obgleich durch Spaltfüße charakterisirt. Unruhige und unstäte Zugvögel.

C. gárrula, Mandelkrähe, Blauracke. 34 cm l. Grünlichblau, Rücken rostroth, Schwingen schwarz, Flügel unten prächtig lasurblau. Norddeutschland, besonders in Birkenwäldern. Frißt Maikäfer, Heuschrecken, Würmer, kleine Frösche u. dgl.

Coracias garrula, Mandelkrähe.

Buceros rhinoceros, gemeiner Nashornvogel.

Hat den Namen Racke von ihrem Rufe, Mandelkrähe von dem öfteren Sitzen auf Getreidemandeln, aus welchen sie die darin sich aufhaltenden Insecten u. s. w. herauszieht.

Fünfte Ordnung: Taubenartige Vögel (Columbinae).*)

Sie machen den Uebergang von den Singvögeln zu den Hühnervögeln und schließen die Reihe der nesthockenden Vögel. Der Schnabel ist dünn, an der hornigen Spitze ein

Von oben. Spaltfuß der Taube. Von unten.

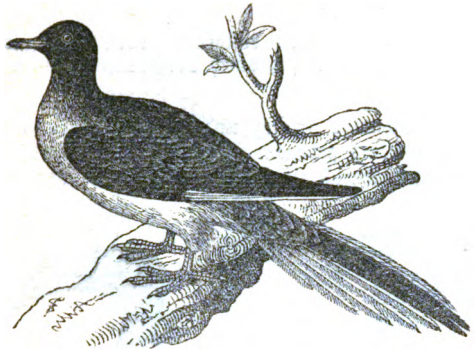
wenig niedergebogen, an der Wurzel weich und mit einer Wachshaut bedeckt, in welcher vorn die Nasenlöcher liegen, die mit einer knorpeligen Schuppe bedeckt sind. Das Gefieder ist ohne Dunen zwischen den Contourfedern, und auch die Jungen haben kein Dunenkleid. Sie füttern ihre Jungen, indem sie ihnen die im Kropfe eingeweichten

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Columba livea, C. palumbus.

Digitized by Google

Körner in den Schnabel stecken. Sie haben Spaltfüße. Die meisten taubenartigen Vögel kommen auf den Inselgruppen der Südsee zwischen den Wendekreisen vor.

Die nördlichen Arten sind Zugvögel. Meist munter und ziemlich klug.



Columba migratoria, amerikanische Wandertaube.

Columba coronata, Kronentaube.

Colúmba [lat.]. Schnabel am Grunde biegsam.

C. palumbus, Ringeltaube. Ueber 44 cm l. Die größte einheimische; mit weißen Flecken an den Seiten des Halses, Brust weinroth. Nistet am liebsten in Nadelholzwäldern.

C. oenas, Holztaube. 34 cm l. Brust grünlich schimmernd. Der Feldtaube ähnlich. Nistet in Baumhöhlen und läßt sich nicht zähmen.

C. livea, Feldtaube. Südeuropa. Nistet in Felshöhlen. Von ihr stammen unsere zahmen Tauben mit ihren unzähligen Spielarten ab, z. B. die **Trommeltaube**, der **Kröpfer**, der **Tümmler**, die **Schleiertaube**, die **Pfauentaube**, die **Brieftaube**.

C. turtur, die Turteltaube. Ueber 29 cm l. Brust hellweinroth. Lauf nackt. Unsere kleinste Art.

C. risoria, Lachtaube, 29 cm l. Rücken isabellgelb, mit schwarzem Halsbande. Lauf nackt. Stammt aus Afrika und Asien.

C. migratoria, nordamerikanische Wandertaube. 41 cm l. Schwanz keilförmig verlängert, die seitlichen Federn mit weißer Spitze. Nordamerika; zieht in Schaaren von Millionen nach dem Süden, bis nach Mexiko.

C. coronata, Kronentaube. Flügel kürzer, Läufe länger, mit fächerförmiger Federhaube; blaugrau. Hühnerähnlich; so groß wie eine Gans. Auf den Molukken.

Sechste Ordnung: Hühnerartige Vögel (Gallinae).*)

Die Vorderzehen sind an ihrer Basis durch eine schmale Haut vereinigt; der Oberschnabel ist abwärts gebogen und an der Spitze mit einem kuppenförmig abgesetzten Nagel versehen, die Nasenlöcher sind von weicher Haut umgeben und mit einer knorpeligen Schuppe bedeckt. Der Körper ist schwer und stark, die Flügel kurz und gewölbt. Die Jungen laufen und fressen, sobald sie aus dem Ei kriechen. Man unterscheidet die beiden Geschlechter dieser Vögel durch die Benennung Hahn und Henne; der Name Huhn bezeichnet ohne Unterschied beide Geschlechter. Sie leben polygamisch und sind größtentheils Bodenthiere, schlechte Flieger und von geringen Fähigkeiten. Besonders in Asien entwickelt. Die meisten Hühner liefern ein sehr schmackhaftes Fleisch.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Perdix cinerea, Tetrao urogallus, Meleagris Gallopavo, Numida meleagris, Haushahn, Haushenne, Phasianus pictus.

Digitized by Google

Erste Familie: Aechte Hühnervögel.

Die Männchen sind größer als die Weibchen, haben ein schöneres Federkleid, und ihre Füße, deren Hinterzehe meist höher eingelenkt ist, sind bei einigen Gattungen mit Spornen versehen.

1. Pavo [lat.]. Der Kopf mit einem Federbusche; der Hahn hat sehr verlängerte Bürzelfedern und kann dieselben radförmig aufrichten.

P. cristatus, gemeiner Pfau. 1,4 m l. Bei uns gezähmt, wild in Indien und Ceylon. In Waldungen und Rohrdickichten.

2. Argus [gr. N.]. Die Schwungfedern der 2ten Ordnung und die zwei mittleren Schwanzfedern sehr verlängert, erstere zugleich nach der Spitze zu verbreitert.

A. giganteus, Junovogel. Ueber 1,6 m l. Graubraun, mit helleren Augen längs der Federn. Noch wenig bekannt. Sumatra, Siam, Malacca.

Argus giganteus, Junovogel.

3. Phasiánus [gr. A.]. Ohne Fleischkamm und Kehllappen. Schwanzfedern sehr lang, einander dachförmig deckend. In Hainen und Gebüschen Asiens. Ungesellig.

P. colchicus, gemeiner Fasan. Bis 94 cm l. Rothbraun glänzend. Kopf stahlblau. West-Asien.

P. pictus, Goldfasan. 80 cm l. Der Hahn hat außer dem Federbusch im Nacken einen dachförmigen Kragen.

P. nycthémerus, Silberfasan. 80 cm l. Wie der vorige aus China. Unten violettschwarz, oben weiß.

4. Meleágris [gr. N.], **Truthuhn, Puter.** Hals und Kopf unbefiedert, über dem Schnabel ein herabhängender Fleischzapfen.

M. gallopavo, gemeines Truthuhn. 1,6 m l., über der Brust des Männchens ein Büschel gewundener haarähnlicher Federschäfte. Fleisch sehr wohlschmeckend; stammt aus Amerika.

5. Númida [lat. N.]. Der Kopf nackt, auf dem Scheitel eine Art Helm.

N. meleagris, gemeines Perlhuhn. 63 cm l. Bläulichgrau mit weißen Perlflecken. Ursprüngliches Vaterland Afrika, wo es namentlich die entlegenen bewaldeten Hochebenen vorzieht. In Westindien verwildert.

6. Gallus. An der Schnabelwurzel oben ein fleischiger Kamm, an der Wange zwei fleischige Lappen. Waldbewohner in Indien und den malayischen Ländern.

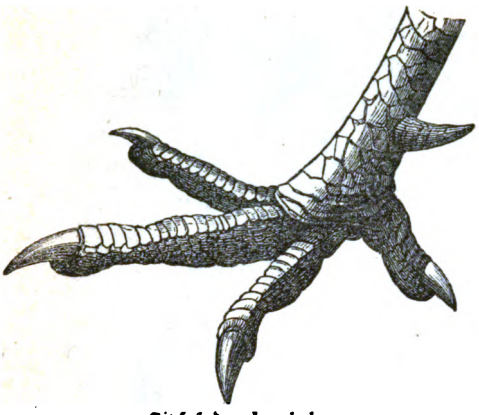
G. bankiva, das Bankivahuhn. Mit sichelförmigen hellgelben Bürzelfedern. Von diesem stammt höchst wahrscheinlich unser Haushuhn ab. Sumatra, Java, Cochinchina.

7. Ptérocles [gr. Zus.]. Kopf, wie bei den folgenden, befiedert und ohne Auswüchse, Flügel lang und spitz, sehr kleine Hinterzehe.

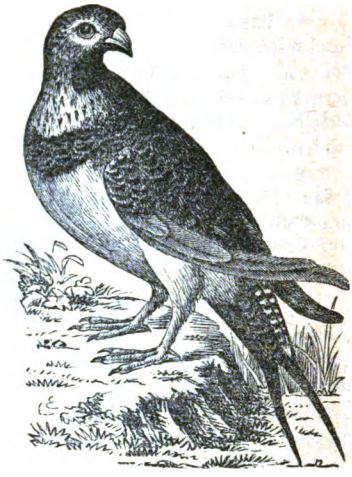
Pt. alchata, arabisches Flughuhn, Ganga. 36 cm l., mit zwei über die Flügel verlängerten Schwanzfedern. Türkei, Syrien. (Abbildung siehe auf nächster Seite.)

Digitized by Google

8. Tétrao [gr. N. Bei Plin.]. Läufe befiedert, ohne Sporn, Zehen nackt, seitlich gefranst. Diese Gattung und die folgende begreift unsere inländischen Hühner, welche sich aber nicht so gut zähmen und in der Gefangenschaft fortpflanzen lassen, als die bisher genannten ausländischen.



Sitzfuß des Haushahns



Pterocles alchata, arabisches Flughuhn.

T. Urogallus, Auerhuhn. 80 cm groß. Schwanz abgerundet. Hahn größer als ein Truthahn. Sehr scheu und schwer zu schießen. In Nadelwäldern Nordeuropa's, besonders Skandinaviens und Rußlands, vereinzelt auch in den Gebirgswaldungen Mittel- und Südeuropa's. Standvogel, welcher von Baumknospen, Blättern, Nadeln, Waldbeeren u. s. w. lebt.

Tetrao tetrix, Birkhuhn.

Sitzfuß des Birkhuhns.

T. tetrix, Birkhuhn. Nicht ganz 63 cm l. Um die Augen einen nackten rothen Kreis. Bläulich schwarz, mit weißer Querbinde an den Flügeln. Schwanz leierförmig gegabelt. Henne rostfarben. Geselliger als das Auerhuhn. In den Birkenwäldern und niederem Gebüsch des Nordens. Standvogel, welcher ebenfalls von Knospen, Beeren, Blättern u. dergl. lebt.

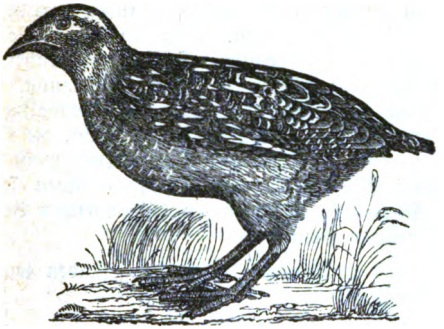
T. bonasia, Haselhuhn. 34 cm. l. Hahn mit Holle und schwarzer Kehle. Gebirgswälder, von den Alpen bis zum Polarkreise. Paarweise. (S. Abbild. auf nächster Seite.)

9. Perdix [gr.]. Nasendecke und Füße nicht befiedert.

P. cinerea, Rebhuhn. 31 cm l. Hell aschgrau mit dunklen Wellenlinien; Hahn it braunem Hufeisenfleck auf dem Bauche. Familienweise (in Ketten) auf Feldern, in rhölzern. Standvogel. Besonders in Mitteleuropa.

Digitized by Google

P. coturnix, Wachtel. 18 cm l. Blaßbraun mit gelblichen Längsstreifen, Schwanz kurz. Zugvogel. Besonders in Getreidefeldern. Ungesellig, blos während der Wanderzeit in größeren Schaaren.

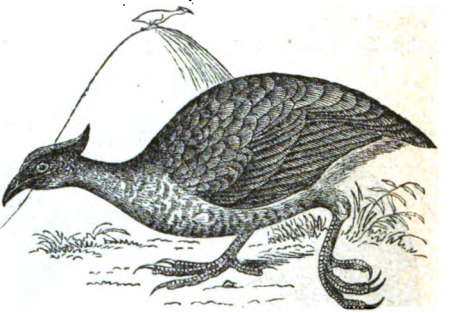


Perdix coturnix, Wachtel.

Tetrao bonasia, Haselhuhn.

10. Megapódius [gr. Zus.: Großfuß.]. Füße sehr groß, Läufe kräftig, Zehen lang und stark, Hinterzehe in gleicher Höhe mit den vorderen, Schwanz kurz. Legen sehr große, hartschalige Eier, welche sie in Erdhaufen ausbrüten lassen.

M. tumulus, kammtragender Großfuß (Fußhuhn). Von der Größe einer Fasanenhenne, mit rothbraunem Kopfe, zimmetbraunen Flügeln und schwärzlich braunen Schwingen und Schwanzfedern. Verscharrt die Eier einzeln in bis 4,7 m hohe und 19 Meter im Umfang messende Haufen von Sand, Muscheln, Schlamm und verdorrtem Holz bis 1,9 m tief unter die Spitze, so daß sich das Junge, um welches sich die Mutter nicht kümmert, selbst hindurch arbeiten muß.



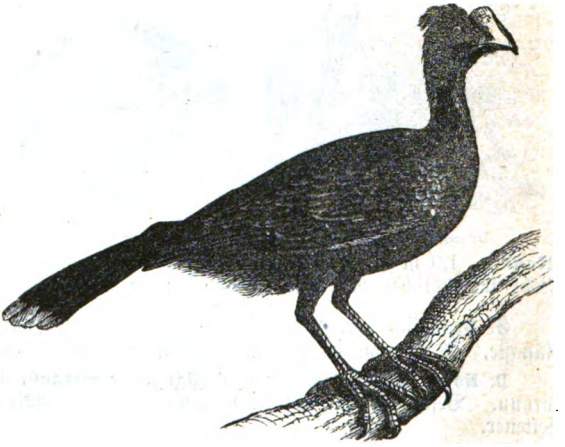
Megapodius tumulus, kammtragender Großfuß.

Zweite Familie: Hokkohühner.

Männchen und Weibchen sind von gleicher Größe, oder doch nicht bemerkbar von einander verschieden; mit aufliegender Hinterzehe. Amerika.

11. Crax [v. gr.: krächzen]. Mit langem Schwanz; sie fliegen besser als die eigentlichen Hühnervögel u. nisten auf Bäumen.

C. brasiliensis, brasilianischer Hokko. 80 cm l. Mit aufgerichteten, gekräuselten Scheitelfedern. Schwarz.



Urax pauxi, Helmhokko.

12. Urax [gr. N.]. Mit hornigem Höcker auf dem Oberschnabel.

U. pauxi, Helmhokko. Truthahngröße, schwarz, Höcker hellblau. Zähmbar. Mexi

Siebente Ordnung: Kurzflügler (Brevipennes) oder Laufvögel (Cursores).*)

Es sind Vögel, die im Verhältniß zu ihrem großen Körper sehr kurze, zum Fliegen nicht brauchbare Flügel und auch keine Steuerfedern haben. Dagegen besitzen sie desto mehr Kraft in den Schenkeln; sie laufen mit außerordentlicher Schnelligkeit, daher man sie auch Laufvögel nennt; sie bedienen sich ihrer Füße auch zur Vertheidigung. Sie haben, mit Ausnahme des Apteryx, keine Hinterzehe. Sie gleichen, langhalsig und langbeinig, in ihrer Gestalt den Sumpfvögeln und haben auch, wie diese, die Spitze der Unterschenkel unbefiedert. Die in größerer Zahl gelegten Eier werden meist vom Männchen und zuweilen abwechselnd vom Weibchen bebrütet. Ihre geistigen Fähigkeiten sind gering. In ihrer Lebensweise gleichen sie mehr den hühnerartigen Vögeln. Sie fehlen in Europa und auf dem asiatischen Continente.

Im Diluvium von Neu-Seeland sind verschiedene Ueberreste gefunden worden, welche ausgestorbenen Kurzflüglern angehört haben.

1. Struthio [gr. N.]. Rennfüße (Abbild. S. 101). Die äußere Zehe ohne Nagel. Schnabel flach mit abgerundeter, übergreifender Spitze.

St. camelus, der afrikanische Strauß. Er erreicht die Höhe von 1,9—2,4 m und wird 40 bis 50 k schwer. Schwarz, die weißen Flügel- und Schwanzfedern in wallenden Büscheln. Ist sehr gefräßig und verschlingt nicht allein alles Eßbare, sondern selbst Steine, Eisen und Holz; Pflanzenstoffe bilden jedoch seine Hauptnahrung. An Schnelligkeit im Laufen übertrifft er alle bekannten Thiere. Vaterland die Sandwüsten Afrika's. Die Schwanz- und Flügelfedern werden zum Putz gebraucht. Die Eier, deren eins bis $3^1/_2$ k wiegt, und welche eine gute Nahrung geben, werden während der Nacht regelmäßig, aber meist nur vom Männchen, bebrütet und bei Tage stundenlang verlassen, dann aber mit Sand bedeckt.

Dromaius Novae Hollandiae, neuholländischer Strauß, Emu.

2. Rhea [Göttername]. Lauffüße. Schnabel flach; Kopf und Hals befiedert.

Rh. americana, der amerikanische Strauß, Nandu. 1,9 m h., gegen 1,6 m lang. Graubraun. Läßt sich als Hausthier zähmen. Lebt im südlichen Amerika, besonders im Gebiete der Pampas.

3. Dromáius [gr. N.]. Lauffüße. Schnabel zusammengedrückt. Mittelzehe die längste. Federn mit doppelten Schäften aus einer Wurzel.

D. Novae Hollandiae, der neuholländische Strauß, Emu. Ueber 1,9 m h. Graubraun. Besonders im Süden Neuholland's. Wird, unabläßig verfolgt, immer seltener.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Struthio camelus, Rhea americana, Apteryx australis.

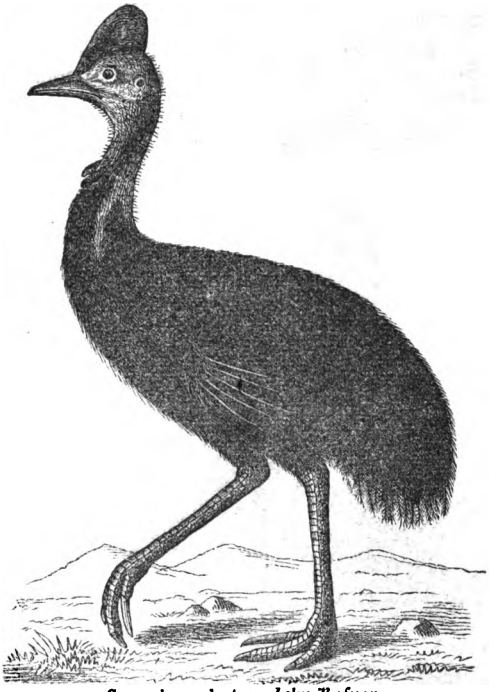
Digitized by Google

4. Casuárius [einh. N.] Lauffüße. Schnabel zusammengedrückt; auf dem Kopfe ein harter Helm. Kein Schwanz. Federn haarähnlich, mit doppelten Schäften.

C. galeatus, Helm-Kasuar. 1,9 m h.; schwarz, mit rothen Fleischlappen an dem nackten blauen Halse. Die Schwungfedern wie bartlose Kiele. Schlägt mit seinen Füßen zum Angriff und zur Vertheidigung aus. Ceram, Neu-Guinea.

5. Ápteryx [gr. A.] Mit dünnem, langem Schnabel, der die Nasenlöcher merkwürdiger Weise an der Spitze hat und an der Wurzel mit langen Bartborsten besetzt ist. Kurze vierzehige Füße.

A. australis, Kiwi. 80 cm h. Ohne Flügel- und Schwanzfedern, Gefieder schlaffe Borstenfedern. Nachtvogel, welcher sich am Tage in Erdlöchern, unter Wurzeln großer Bäume versteckt hält und nur des Nachts auf Nahrung, bestehend in Insecten, Larven, Würmern, Sämereien, ausgeht. Da er sich nur langsam bewegen kann, wird er allmählich ausgerottet. Kommt nur noch in dem unbewohnten waldreichen Norden Neuseeland's vor.



Casuarius galeatus, Helm-Kasuar.

Achte Ordnung: Sumpf- oder Wadvögel (Grallae).*)

Diese Vögel sind von der Natur dazu bestimmt, ihre Nahrung meist auf sumpfigem Boden zu suchen; sie haben daher verhältnißmäßig lange Läufe, auf denen sie wie auf Stelzen gehen, und einen kurzen Schwanz, damit sie ihr Gefieder nicht naß machen. Ebenso ist der Unterschenkel an der Fußbeuge unbefiedert. Wegen der Länge ihrer Läufe ist ihnen aber auch ein verhältnißmäßig langer Hals nöthig, um ihre Nahrung, welche in Amphibien, Fischen, Schnecken, Muscheln und Wasserinsecten besteht, erreichen zu können. Die Vorderzehen sind doppelt- oder halbgeheftet, oder frei und sehr lang; selten sind Schwimmhäute vorhanden. Diese Vögel strecken während des Fliegens ihre Beine nach hinten, während die übrigen Vögel sie unter den Leib ziehen. Die meisten sind Zugvögel, haben eine sehr weite Verbreitung und sind ziemlich intelligent.

Erste Familie: Hühnerstelzen.

Hühnerartig. Schnabel kurz, mit gewölbter Kuppe, mittelhohe Beine.

1. Otis [gr. N.]. Drei Zehen, Hinterzehe fehlt; Spitze des Unterschenkels unbefiedert.

O. tarda, Großtrappe. 1,1 m l. Oben rostgelb mit schwarzen Querbändern, unten weiß. Hahn, mit einem aus langen zerschlissenen Federn bestehenden Kinnbart, bis 15½ k, Henne 6 bis 7½ k schwer. Auf ebenen weiten Feldern im südlichen und Mittel-Europa, besonders in Ungarn und Rußland.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Otis tarda, Grus cinerea, Ardea stellaris, Ciconia alba, Ibis religiosa, Platalea leucorodia, Charadrius pluvialis, Recurvirostra avocetta, Scolopax rusticola, Rallus aquaticus, Fulica atra.

Digitized by Google

Zweite Familie: Reiher.

Groß, langbeinig, Schnabel lang, stark und spitz.

2. Grus. Kopf zum Theil unbefiedert. Schnabel wenig länger als der Kopf. Die Nasenlöcher liegen in einer Furche des Schnabels. Halbgeheftete Füße. Die Kraniche sind die schönsten und intelligentesten, aber auch hämischsten und boshaftesten Wadvögel.

G. cinerea, grauer Kranich. 1,2 m l. Schiefergrau. Hinterkopf rothwarzig, Schwingen zweiter Ordnung buschig gekräuselt. Gesellig. Lebt hauptsächlich von Pflanzenkost.

Ardea cinerea, gemeiner Reiher.

3. Ardea [lat.]. Der gerade Schnabel länger und dünner als beim Kranich, von jedem Nasenloche eine Rinne auslaufend. Nacken- und Unterhalsfedern schopfartig verlängert. Boshafte, besonders von Fischen lebende Thiere.

Platalea, leucorodia, weißer Löffler.

A. cinerea, Fischreiher. 94 cm l. Bläulichgrau, am Halse und Hinterkopf lange Federn. Sehr scheu.

4. Botaurus [gr. Zus.: Rietochse]. Schnabel kürzer, ohne verlängerte Nackenfedern, Halsfedern lang und spitz.

B. stellaris, Rohrdommel. 80 cm l., Hals kürzer; rostgelb, mit braunen Flecken. Faul und träg. In Rohrteichen. Der Rohrdommel läßt Nachts ein brüllendes Geschrei hören.

5. Ciconia [lat.]. Schnabel noch länger als beim Reiher, Rinnen vor den Nasenlöchern. Durch Anschlagen des Unterschnabels an den oberen können sie ein lautes Geklapper machen. Geheftete Zehen. Lieben meist waldige Gegenden. Fliegen gut und sind intelligent. Fressen Fische, Amphibien, Insecten, auch kleinere Säugethiere.

C. alba, weißer Storch. 94 cm l. Füße und Schnabel roth. Schwanz und Schwungfedern schwarz, sonst weiß. Nistet auf Häusern und Bäumen. Zieht Endet Juli's in großen Schaaren nach dem Süden.

C. nigra, schwarzer Storch. Ebenso, aber die ganze Oberseite schwarzbraun. Niste auf Bäumen.

Fossile Reste storchähnlicher Vögel zuerst miocän.

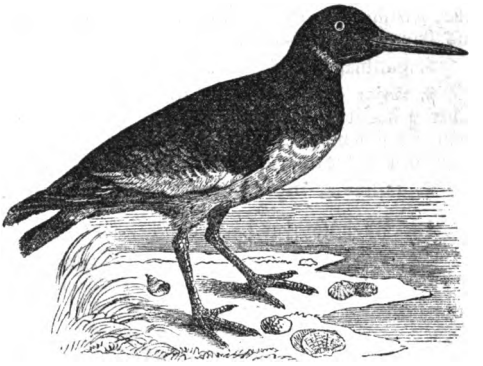
Digitized by Google

6. Ibis. Schnabel lang und abwärts gebogen. Kopf und Kehle zum Theil nackt. Geheftete Zehen. Kehlsack.

I. religiosa, heiliger Ibis. Kaum 63 cm gr. Bis auf den schwarzen Kopf, Hals und die zerschlissenen herabhängenden Deckfedern weiß. Klug. Bei den alten Aegyptiern göttlich verehrt und einbalsamirt. Jetzt selten in Aegypten; im südlichen Nubien.

7. Platálea [lat.]. Schnabel platt und am Ende, wie eine vorn abgerundete, vertiefte Spatel, verbreitert.

P. leucorodia, weißer Löffler. 80 cm l. Weiß. Federbusch im Nacken. Besonders in Holland; in Südrußland, Mittelasien. (S. Abb. auf vorhergehender S.)



Haematopus ostrealegus, rothfüßiger Austernfischer.

Dritte Familie: Regenpfeifer.

Kugelig gewölbte Stirn. Schnabel vorn und hinten fast gleich dick. Halbgeheftete Zehen. Sehr muntere Vögel. Besonders an Meeresküsten, See- und Flußufern.

8. Charádrius [gr. N.], **Regenpfeifer.** Hinterzehe fehlt, Schnabel rundlich, Schwanz abgerundet.

Ch. pluvialis, Goldregenpfeifer. 26 cm lang. Oben schwärzlich, mit goldgelben Tropfen. Geschätztes Wildpret. Im Norden.

9. Haemátopus [gr. Zus.: Blutfuß], **Austernfischer.** Hinterzehe fehlt, Schnabel länger als der Kopf, zusammengedrückt.

H. ostrealegus, rothfüßiger Austernfischer. 40 cm l. Beine und Schnabel roth, oben schwarzbraun, unten weiß. An den Küsten Norddeutschlands, des Winters im Süden.

10. Vanéllus [nat. N.], **Kiebitz.** Hinterzehe hochstehend und kurz.

Vanellus cristatus, gemeiner Kiebitz.

V. cristatus, gemeiner Kiebitz. Taubengröße. Mit langem, schwarzem Federschopf. Grün und weiß, Brust schwarz. Hauptnahrung Regenwürmer, dann Larven, Schnecken. Eier sehr geschätzt. Auf sumpfigen Wiesen in Europa und Asien. Besonders häufig in Holland.

Vierte Familie: Schnepfenvögel.

Klein, Schnabel dünn, weich und biegsam, zum Theil als Tastwerkzeug.

11. Recurvirostra [lat. Zus.]. Der lange, platte, aufwärts gekrümmte Schnabel läuft in eine dünne, fischbeinartige Spitze aus. Füße hoch.

Recurvirostra avocetta.

R. avocetta, blaufüßiger Säbelschnäbler. 40 cm l. Weiß, mit schwarzem Oberkopf und Schwingen. Ost- und Nordseeküste.

Digitized by Google

12. Scólopax [gr. N.]. Der weiche, walzige Schnabel lang und gerade, Zehen nicht geheftet, Füße mäßig hoch, Augen sehr fern vom Schnabel. Vorzugsweise in Sümpfen und Moräſten, einige in feuchten Waldungen.

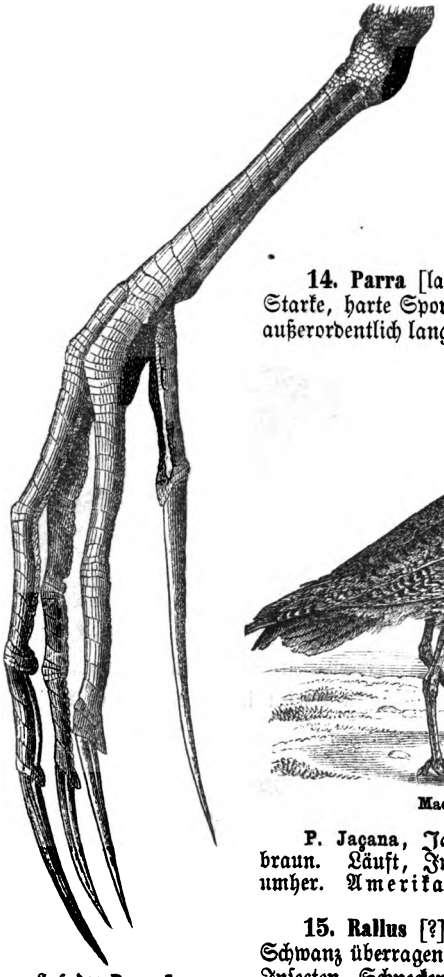
S. rusticola, Waldſchnepfe. Die größte, 31 cm l., oben roſtfarben. Sehr liſtig. Niſtet im Norden und wird bei uns während des Strichs vom März bis April gejagt. Liebt Nadel-, namentlich Fichten-, und Laubwaldungen mit lockerem feuchten Boden. Ihr Fleiſch gilt als Delikateſſe. Der ſogenannte Schnepfendreck beſteht größtentheils aus Eingeweidewürmern.

S. gallinago, Bekaſſine. 24 cm l. Gelber Streif auf dem braunen Oberkopfe.

S. major (media), Doppelſchnepfe, große Bekaſſine. 26 cm l. Das braune Gefieder geſtreift und gefleckt. Das „Meckern" der Bekaſſine oder „Himmelsziege" wird, wenn ſie ſich plötzlich hoch aus der Luft mit angehaltenen Flügeln herabſtürzt, durch die zitternden Bewegungen der Schwungfedern, nicht durch die Stimme, hervorgebracht.

S. gallinula, Moorſchnepfe, kleine Bekaſſine. Lerchengroß. Scheitel ſchwarzbraun.

13. Machétes [gr.]. Schnabel kopflang, gerade, Zehen halb geheftet.



Fuß des Parra Jaçana.

M. pugnax, Kampfhahn. Bis 31 cm lang, Männchen mit ſträubbarem Halskragen. Gefieder ſehr verſchieden gefärbt. Küſte Nordeuropa's.

Fünfte Familie: Waſſerhühner.

Die Zehen ſind nicht geheftet, aber ſehr lang, ſo daß dieſe Vögel vorzüglich geſchickt ſind, auf Sumpfpflanzen zu laufen.

14. Parra [lat. N. für Unglücksvogel], **Spornflügler.** Starke, harte Sporne an der Handwurzel der Flügel. Krallen außerordentlich lang und faſt gerade. Amerika und China.

Machetes pugnax, Kampfhahn.

P. Jaçana, Jaſſana. Staargröße. Schwarz, Mantel braun. Läuft, Inſecten ſuchend, auf den Waſſerpflanzen umher. Amerika in Guyana, Paraguay.

15. Rallus [?]. Schnabel gerade, dünn, Flügel den Schwanz überragend. Fliegen ſchlecht. Leben von Sämereien, Inſecten, Schnecken, Eiern anderer Vögel u. ſ. w.

Digitized by Google

B. aquaticus, Wasserralle. 26 cm l., oben schwarz, unten blaugrau; Schnabel roth. Besonders in der Dämmerung munter, wenig intelligent.

16. Gallinula. Mit kurzem, an den Seiten zusammengedrücktem Schnabel, die Firste in das Gefieder vorspringend und eine nackte Stirnschwiele bildend. Zehen schmal gesäumt. Lieben kleine, am Rande mit Schilf bewachsene Teiche.

G. chloropus, grünfüßiges Rohrhuhn. 40 cm l. Braun, Kopf, Hals und Unterseite grau, Schnabelwurzel und Stirnschwiele scharlachroth.

Fulica atra.

17. Fúlica [lat. N.], **Wasserhuhn.** Der Schnabel fast wie bei dem Haushuhn gestaltet, Füße wie bei Gallinula, aber geschwollen, die Zehen mit einer ausgeschweiften Seitenhaut (Lappenfuß). Sie halten sich fast nur im Wasser auf, schwimmen und tauchen sehr gut.

F. atra, schwarzes Wasserhuhn. 42 cm l. Dunkelschieferblau, Schnabelwurzel und Stirnschwiele weiß. Frißt allerhand Wasserthiere, aber keine Fische. Auf Seen und größeren Teichen.

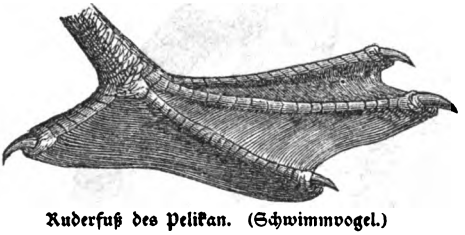
Neunte Ordnung: Schwimmvögel (Palmipedes).*)

Gallinula chloropus, grünfüßiges Rohrhuhn.

Die Beine sind kurz und stehen weit nach hinten, drei (ganzer Schwimmfuß) oder alle vier (Ruderfuß) Zehen sind entweder mit ganzer Schwimmhaut verbunden, oder mit gespaltenen, ganzrandigen, gesäumten Schwimmhäuten versehen. Ihr Gefieder ist dicht anliegend und wie mit einem öligen Safte überzogen, so daß die Federn nicht naß werden; unter den Federn ist ein dichter Flaum befindlich, der diese Thiere gegen Kälte schützt. Ihr Hals ist meist lang, um aus der Tiefe des Wassers ihre Nahrung herauszuholen. Ueber die ganze Erde verbreitet, leben sie in großen Schaaren, nähren sich, mit geringen Ausnahmen, von andern Thieren, vermehren sich sehr stark und sind meist dem Menschen nützlich.

Erste Familie: Taucher.

Ihre Flügel sind sehr kurz und die Beine stehen so weit hinten am Körper, daß sie nur mit Mühe und mit ganz aufgerichtetem Körper gehen können; Schnabel schmal zusammengedrückt. Sind von den gemäßigten bis auf die polaren Meere und andere Gewässer verbreitet.



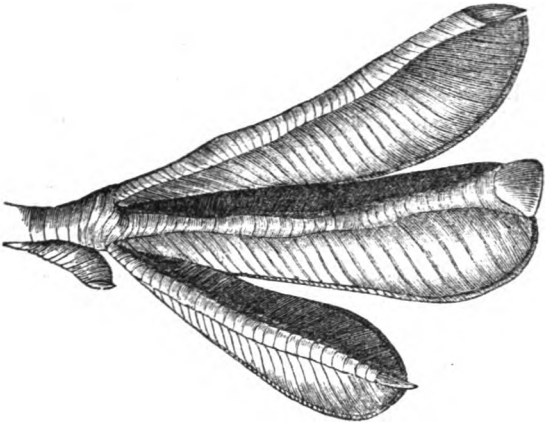
Ruderfuß des Pelikan. (Schwimmvogel.)

1. Pódiceps [lat. Zus.], **Steißfuß.** Spalt-Schwimmfuß. Der Schnabel lang, kegelförmig, gerade, spitz. Der Schwanz fehlt ganz. Man gebraucht ihre glänzende, gefiederte Haut als Pelzwerk. Bauen ein schwimmendes Nest aus nassen Stoffen,

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Sterna hirundo, Diomedea melanophrys, Pelecanus onocrotalus, Cygnus olor, Anser domesticus, A. crecca, Colymbus glacialis, Aptenodites patagonica.

Digitized by Google

welche sie aus dem Grunde heraufholen und an alten Schilfstengeln befestigen, so daß die Eier stets im Feuchten, selbst im Wasser, liegen. Männchen und Weibchen brüten abwechselnd.



Spalt-Schwimmfuß des Haubentauchers.

P. cristatus, Haubensteißfuß. Entengroß, mit schwarzbraunem Federbusch und rothbraunem, schwarz gesäumtem Federkragen. Zugvogel, auf Seen und Teichen.

2. Colymbus [gr.], **Seetaucher.** Unterscheidet sich von dem Steißfuß durch ganze Schwimmhaut an den Zehen. Fast immer auf dem Meere.

Podiceps cristatus, Haubensteißfuß.

Uria troile, dumme Lumme.

C. glacialis, Eistaucher. 80 cm l., oben schwarzbraun und weißgefleckt. An den Meeresküsten von Grönland, Spitzbergen, Rußland u. s. w.

Digitized by Google

Zweite Familie: Alken.

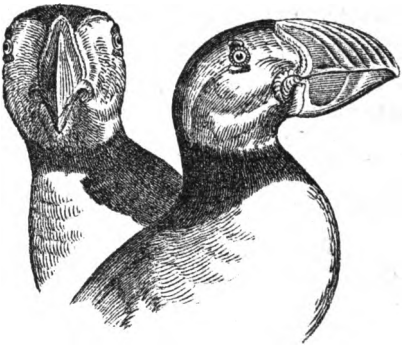
Flügel verkümmert oder sehr kurz; Beine wie bei den Tauchern, Schnabel dick, gewölbt.

3. Uria [gr.]. Der Schnabel pfriemenförmig zugespitzt, an der Spitze etwas niedergebogen. Flügel so kurz, daß sie kaum flattern können.

U. troile, dumme Lumme. Entengroß. Oben grau oder braun, unten weiß. Aeußerst harmlos. Die Eier und die Jungen bieten eine nahrhafte Kost. In großen Schaaren im nördlichen Eismeer. (S. Abbild. auf S. 132.)

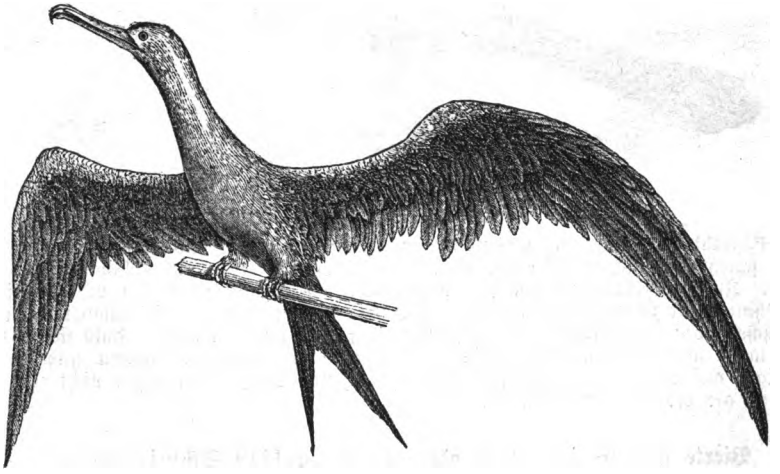
4. Alca [nat. N.]. Der Schnabel an den Seiten sehr zusammengedrückt, mit schneidendem Rücken; ganze Schwimmhaut, aber keine Hinterzehe.

A. arctica, Papagei-Taucher. Taubengröße. Schnabel nach vorn zu aus Blau durch Gelb in Roth, Oberseite und Halsband schwarz, Unterseite weiß. Im Polarkreise, im Winter südlicher.



Alca arctica, Papagei-Taucher.

5. Aptenódytes [gr. Zus.], **Pinguin, Flossentaucher.** Schnabel kopflang, gerade, scharfschneidig; die vier Zehen, von denen drei durch Schwimmhaut verbunden, sämmtlich nach vorn gerichtet. Sie können gar nicht fliegen; ihre Schwungfedern sind bloßen Schuppen und ihre Flügel den Flossen ähnlich. Die Füße stehen ganz nach hinten, so daß sich der Vogel nur in aufrechter Stellung auf dem Boden erhalten kann. Wenn sie an das Land kommen, um ihre Eier abzusetzen, rutschen sie mühsam auf der Brust hin, indem sie ihre Flügel als Vorderfüße gebrauchen. Sie bewohnen nur die Länder südlich vom Aequator. Den Seefahrern sind sie wegen ihres genießbaren Fleisches ein willkommener Fund.



Tachypetes aquila, Fregattenvogel.

Apt. patagonica, großer Fetttaucher. 94 cm hoch. Der größte und bunteste. Magellanstraße.

Digitized by Google

Dritte Familie: Ruderfüßige Schwimmvögel.

Mit Ruderfüßen. Sie haben lange Flügel und fliegen gut.

6. Pelecánus [gr. N.], **Pelikan.** Der Schnabel ist lang, mit herabhängendem Nagel; der Kopf an der Schnabelwurzel unbefiedert. Sie haben einen ausdehnbaren Kehlsack am Unterkiefer.

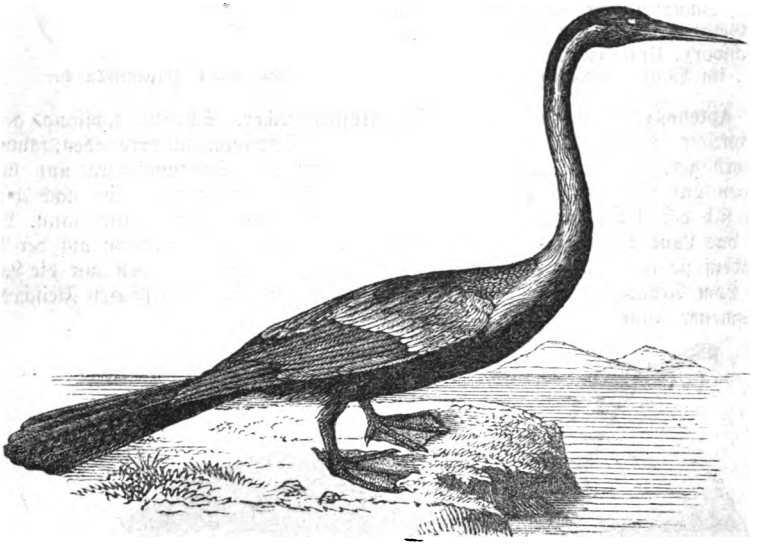
P. onocrótalus, großer Pelikan. 1,2—1,6 m l., weiß, Schwingen schwarz. Am kaspischen Meere.

Eine fossile Pelikanart in eocänen Schichten.

7. Tachýpetes [gr. A.], **Fregatte.** Schnabel mit herabgekrümmtem Nagel, Flügel außerordentlich groß, der Schwanz gabelförmig.

T. aquila, gemeine Fregatte. Klaftert 4,3 m. Schwarz, der dicke Schnabel roth. Oeffnet und schließt den Schwanz scheerenförmig. Nistet auf Felsen und Bäumen. Zwischen den Wendekreisen auf der hohen See nach Beute, bestehend in fliegenden Fischen u. s. w., umherfliegend. (S. Abbild. auf S. 133.)

8. Plotus [von πλωτός], **Schlangenhals** oder **Anhinga.** Der Hals lang und dünn, der Kopf klein, Schwanz abgerundet.



Plotus Anhinga, Anhinga.

P. Anhinga, Anhinga. Entengroß, mit Schnabel, Hals und Schwanz 94 cm l.; oben schwarz, weißgrau gescheckt; Schnabel bläulichgrün, Füße und Kehlhaut gelb. Gesellig. In Brasilien an den großen Flüssen, wo er auf Fische lauert. Schwimmt gewöhnlich mit zur Hälfte eingetauchtem Leibe, senkt sich aber bei Annäherung eines Menschen oder gefährlichen Thieres so tief, daß man nur den halben Hals sieht; kann sehr lange untertauchen. Baut sein flaches Nest aus trockenen Reisern und grünen Zweigen auf Bäumen oder auch auf Inselfelsen, und die Jungen gehen nicht eher in's Wasser, als bis sie fliegen können.

Vierte Familie: Möven oder langflügelige Schwimmvögel.

Dazu gehören die Schwimmvögel mit langen, spitzigen Flügeln und ganzen Schwimmfüßen, mit freier oder fehlender Hinterzehe. Lebhaft, mißtrauisch und muthig. Meist Küstenvögel, vorzugsweise im Norden.

Mövenreste im Diluvium.

Digitized by Google

9. Procellária [lat. V.]. Der Schnabel ist am Ende hakenförmig gekrümmt. Die Flügel sind sehr groß; daher fliegen diese Vögel sehr weit, und man trifft sie oft mitten im Meere bis hundert Meilen vom Lande.

P. pelagica, kleiner Sturmvogel. Schwalbengröße und Gestalt. Rußfarbig, mit weißen Streifen, auf dem atlantischen Meere.

Procellaria pelagica.

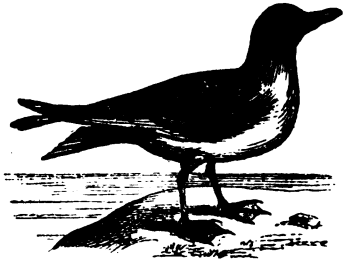
10. Diomedéa [gr. V.]. Der Schnabel endigt sich in einen dicken Haken; ohne Hinterzehe. Es sind die schwersten aller Schwimmvögel.

D. éxulans, wandernder Albatroß. 1,2 m l. Größer als ein Schwan. Weiß, mit schwarzen Flügeln. Fliegt weit auf's Meer hinaus. Cap und Neuholland.

11. Larus [gr.], **Möve.** Schnabelrücken messerförmig, Läufe ziemlich lang, Schwanz abgestutzt. Sie fliegen vortrefflich.

L. ridibundus, Lachmöve. 40 cm lang. Schnabel roth, Kopf braun, Mantel graublau (mövenblau). Der Name von ihrem Geschrei. An den deutschen Küsten.

12. Sterna [nat. N.]. Der Schnabel ist gerade und spitzig. Sie haben lange, spitzige Flügel, einen gabelförmigen Schwanz, wie die Schwalben, und fliegen mit großer Schnelligkeit.



Larus ridibundus, Lachmöve.

Phoenicópterus ruber, scharlachrother Flamingo.

8. hirundo, gemeine Seeschwalbe. 50 cm l., oben dunkelgrau, unten weiß. Füße und Schnabel roth. An den deutschen Küsten.

Fünfte Familie: Zahnschnäbelige Schwimmvögel.

Der Schnabel ist dick, mit einer weichen Haut überzogen; die Schnabelscheiden sind durch quergehende Plättchen (Lamellen) gezähnelt; mit ganzen Schwimmfüßen.

13. Phoenicópterus [gr. A.], **Flamingo.** Den sehr hohen Beinen, deren Unterschenkel zum großen Theil sichtbar sind, entspricht ein sehr langer Hals. Zehen durch Schwimmhaut verbunden. Sie suchen ihre Nahrung, indem sie den Oberschnabel nach unten richten. Strichvögel.

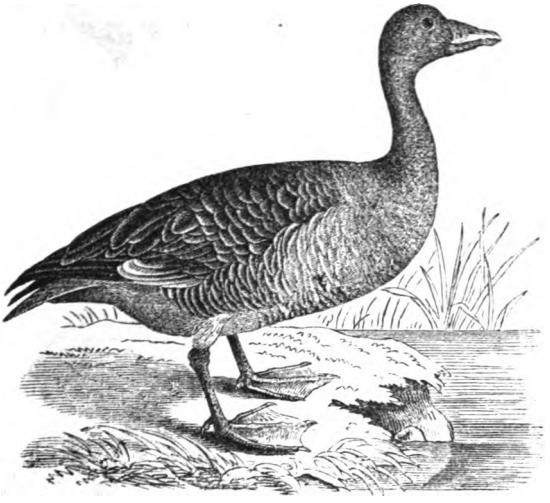
Ph. ruber, scharlachrother Flamingo. 1,2—1,6 m h. Schnabel in der Mitte wie umgeknickt. Legt die Eier in flache, auf seichten Wasserstellen oder struppigen Inseln etwa anderthalb Fuß über dem Wasserspiegel emporragende Nester und bebrütet sie, mit zusammengeknickten Beinen auf ihnen sitzend. Seine Nahrung besteht in Muscheln, Krebsen, Würmern, kleinen Fischen. Gesellig; fliegt leicht.*) Um das Mittelmeer; an Strandseen.

*) „Schwer zu begreifen ist es, daß einige Forscher noch heutigen Tages die Stelzschwäne (Phoenicopteri) als Wadvögel ansehen können." Brehm.

Digitized by Google

14. Cygnus [gr. N.], **Schwan.** Schnabel in seiner ganzen Länge von gleicher Breite; Wachshaut bis an's Auge reichend; der Hals sehr lang. Sie leben von Körnern und Wasserpflanzen.

C. olor, gemeiner Schwan, wild und zahm. 1,4 m l. Der rothe Schnabel an der Wurzel mit schwarzem Höcker. In Europa und Asien.



Anser cinereus, wilde Gans.

C. musicus, Singschwan. 1,4 m l. Schnabel schwefelgelb, ohne Höcker am Grunde.

C. Plutonis, schwarzer Schwan. 1,4 m l. Schwarz, Schnabel carminroth. In Neuholland.

15. Anser [lat.]. Schnabel vorn schmäler als hinten, Lamellen über den Rand hervorspringend. Die Beine länger als bei den Enten.

A. cinereus, wilde Gans. Kaum 94 cm l. Grau, Schnabel gelb, Flügel länger als der Schwanz. Von dieser stammen unsere zahmen Gänse. Im Sommer an den Nordküsten.

16. Anas [lat.], **Ente.** Der Schnabel ist an der Spitze eben so breit, oder noch breiter als an der Basis. Die Füße sind kurz und stehen nach hinten. Wenn die Deckfedern der Flügel von schönen glänzenden Farben sind, so bilden sie einen sogenannten Spiegel. Die Weibchen haben meist eine sehr schlichte, oft ganz andere Färbung als die Männchen. Massenhaft in den kälteren, artenreich in den heißen und gemäßigten Gegenden. Viele sind Zugvögel. Scheu und klug.

Anas mollissima, Eiderente.

A. Enten mit häutigem Rande an der Hinterzehe. Sie haben größere, weiter nach hinten gerückte Füße und kürzere Flügel; gehen däher schlecht, tauchen aber gut.

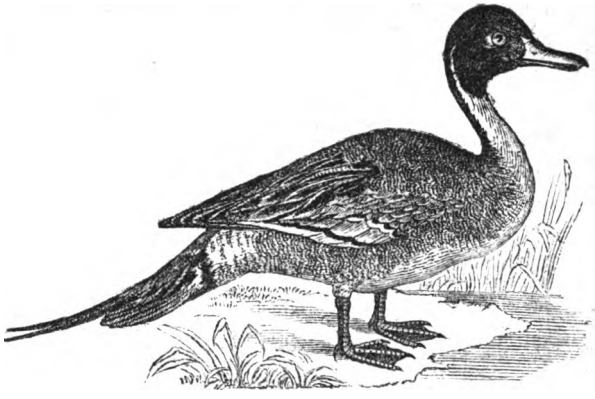
A. [Somateria gr. Zus.: Wollkörper] **mollissima, Eiderente.** Bis 63 cm l. Weiß und schwarz; Schläfe erbsengrün, Schnabel und Läufe graugrün; ohne Spiegel. Fleisch den Grönländern zur Speise, der Balg zur Kleidung. Eiderdunen aus den Nestern. Fast nur auf dem Meere. Von den jütländischen Inseln bis nach Spitzbergen, Grönland, Island, überall im hohen Norden.

B. Enten ohne häutigen Rand an der Hinterzehe. Gehen ziemlich gut, tauchen aber nicht nach Futter, sondern überstürzen sich blos zum Gründeln.

A. boschas, Stockente. Kaum 63 cm l. Mit grünem, weiß eingefaßtem Spiegel. Stammart der Hausente. Aeußerst gefräßig. Von der Mitte des nördlichen Polarkreises bis gegen den Wendekreis (im Winter) verbreitet.

Digitized by Google

A. acuta, Spießente. Noch nicht 63 cm l., schwarz und weiß gewässert, unten weiß. Spiegel des Männchens grün, oben und unten schwarz, vorn und hinten weiß gerandet.



Anas acuta, Spießente.

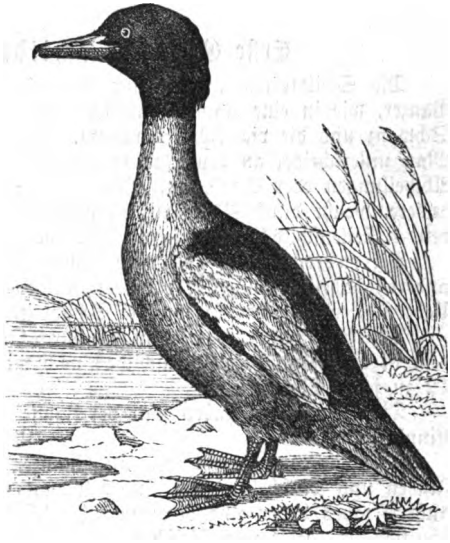
Das Männchen mit zwei sehr verlängerten Mittelfedern im Schwanze. Im Norden, im Winter bis an's Mittelmeer.

A. querquedula, Knäkente. 42 cm l. Mit schwarz gefleckter Brust.

A. crecca, Krickente. Bis 42 cm l. Oben mit Zickzacklinien. Die kleinste einheimische.

17. Mergus [lat.], **Säger** oder **Tauchgans.** Der Schnabel ist schmäler und walzenförmiger als bei den Enten, und an den Schneiden mit spitzigen, sägeförmigen Zähnen versehen, welche nach hinten stehen; die Spitze des Oberschnabels ist gebogen.

M. merganser, großer Säger. Das Männchen hat fast die Größe einer Gans, das Weibchen die einer Hausente. Oben schwarz, unten isabellgelb, mit haubenartig verlängerten Scheitelfedern. Sommeraufenthalt in den Polarländern, Winteraufenthalt an den Seeküsten von Deutschland, Holland und Frankreich.



Mergus merganser, großer Säger.

Dritte Klasse: Reptilien (Reptilia)

sind Thiere mit kaltem rothem Blute, mit zweifacher Vorkammer und unvollständig geschiedener Herzkammer.

Der Körper ist mit Schuppen, Schildern oder Panzern bedeckt; äußere Gliedmaßen (Füße) sind vorhanden oder fehlen; die Kinnladen sind mit, blos zum Festhalten bestimmten, Zähnen oder Hornscheiden versehen; die Eier, von einer kalkigen, pergamentähnlichen Haut umhüllt, werden meist an geschützte, besonders feuchte Stellen gelegt

Digitized by Google

und, um ausgebrütet zu werden, der Temperatur der umgebenden Luft überlassen. Einige Reptilien scharren Löcher, wie manche Schildkröten, oder bedecken die Eier, wie manche Schlangen, mit ihrem Körper. Einige gebären lebendige Junge. Die Reptilien athmen sämmtlich Luft durch Lungen und sind in der großen Mehrzahl Landthiere. Auch die im Wasser lebenden pflegen ihre Eier am Lande abzusetzen. Ihre Bewegung ist ein Kriechen, bei welchem sie fast sämmtlich den Körper mehr oder weniger auf der Erde schleppen. Während die Reptilien der gemäßigten und kälteren Zonen erstarrend in eine Art Winterschlaf verfallen, halten in den Tropen manche während der heißen und trockenen Jahreszeit einen Sommerschlaf, aus welchem sie mit Eintritt der Regenzeit erwachen. Die meisten Arten sind auf die warmen und heißen Erdstriche beschränkt. Sie stehen auf einer sehr tiefen Stufe der psychischen Entwicklung, sind außerordentlich träge und werden nur beim Eintritt des Hungers und anderer Bedürfnisse lebhafter.

Fossile Ueberreste von Reptilien kommen zuerst im Kupferschiefer der Zechsteinformation vor und befinden sich besonders zahlreich und mannigfach in den Schichten der Trias-, Lias-, Jura- und Wealden-Formationen.

1. Ordnung: **Schildkröten** oder **Chelonier**; der Körper ist von einem Rücken- und einem Bauchschilde bedeckt und hat vier mit Nägeln versehene Füße.

2. Ordnung: **Eidechsen** oder **Saurier**; der Körper ist mit Schuppen- oder schuppenähnlichen Schildern bedeckt u. hat ebenfalls in der Regel vier Füße mit Nägeln.

3. Ordnung: **Schlangen** oder **Ophidier**; der Körper ist ohne äußere Gliedmaßen.

Erste Ordnung: Schildkröten (Chelonii).*)

Die Schildkröten zeichnen sich dadurch aus, daß ihr Körper in einen doppelten Panzer, wie in eine Kapsel, eingeschlossen ist, welcher nur den Kopf, den Hals, den Schwanz und die vier Füße durchläßt. Der obere Panzer ist gewölbt, der untere platt. Man unterscheidet an dem Oberpanzer oben längs des Rückens 5 bis 6 schildähnliche Abtheilungen oder Schildchen. Auf jeder Seite dieser Rückenschildchen befinden sich 4 andere, welche durch Nähte mit einander verbunden sind. Die 5 Rückenschildchen, mit den 4 Seitenschildchen auf jeder Seite, machen zusammen 13 Schildchen.

Bei mehren Arten sind diese Schildchen blos knochenartig, ohne Ueberzug; bei anderen haben sie einen lederartigen, bei noch andern einen sehr schönen, hornartigen Ueberzug, welcher das sogenannte Schildpatt liefert.

Der Brustpanzer wird ebenfalls durch Quernäthe in mehre Felder getheilt. Außerdem ist der Rand des Rückenschildes noch mit 24 Schildchen belegt, nämlich von 1 bis 12 zu jeder Seite.

Die Schildkröten haben statt der Zähne meist einen hornartigen Ueberzug auf den Kinnladen.

Ihre Nahrung besteht meist in Pflanzen, bei einigen in Schnecken, Regenwürmern, Fischen und Muscheln. Sie können Monate lang ohne Nahrung ausdauern, haben ein äußerst zähes Leben und bewegen sich noch Tage lang, nachdem ihnen der Kopf abgeschnitten ist. Eier und Fleisch dieser Thiere sind eine vortreffliche Speise. Die meisten in den tropischen Gegenden.

Fossil vom Jura bis zur Jetztzeit.

Erste Familie: Landschildkröten.

1. **Testúdo** [lat.]. Ueberall 5 Zehen, welche aber verwachsen und unbeweglich sind. An den Vorderfüßen 5, an den hinteren 4 Nägel, alle dick und hufähnlich. Kopf und Füße können ganz in den Panzer hineingezogen werden; der Oberpanzer ist hoch und gewölbt und durch einen knöchernen Rand fest mit dem Brustpanzer verbunden.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Testudo graeca, Chelys fimbriata.

Digitized by Google

T. graeca, griechische Schildkröte. Gelb und braunschwarz marmorirt, gegen 26 cm lang. Frißt Insecten und Würmer. Im südlichen Europa.

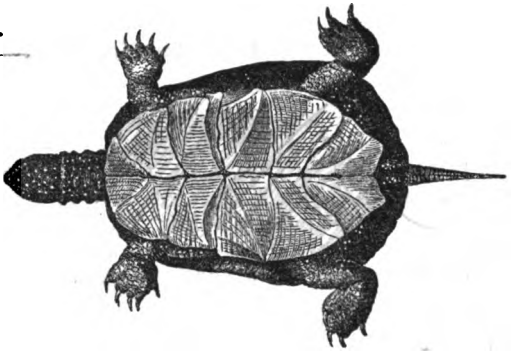
Fossile Arten in eocänen Schichten.

Zweite Familie: Süßwasserschildkröten.

2. Emys [gr.]. Vorn 5, hinten 4 Zehen, welche beweglich, mit Schwimmhaut verbunden und mit spitzigen Krallen bewaffnet sind.

E. europaea, europäische Flußschildkröte. 26 cm l. Dunkel olivenbraun mit strahlenförmig stehenden gelben Punkten. Brustpanzer gelblich. Mitteleuropa, nördlich bis nach Pommern verbreitet. Nordafrika.

3. Chelys [gr.]. Füße wie bei Emys. Schild so klein, daß Kopf und Füße nicht darunter verborgen werden können. Ein dünner Rüssel.



Emys europaea, europäische Flußschildkröte. (Von der Bauchseite.)

C. fimbriata, die gefranste Matamata. 40 cm l. Die Schilder bilden Höcker. Zu jeder Seite des Halses eine Reihe fransiger Lappen. Südamerika.

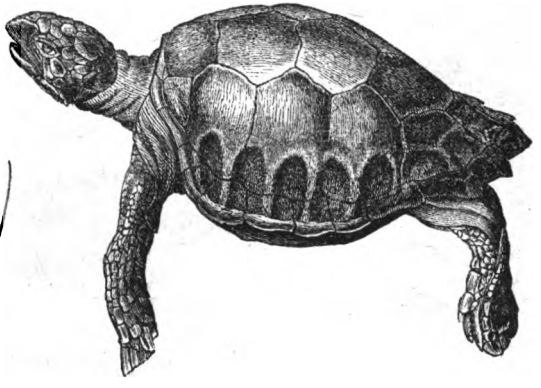
Dritte Familie: Seeschildkröten.

4. Chelónia [gr.]. Füße flossenartig, die Vorderbeine länger als die hinteren. Der flach gewölbte Oberpanzer, wie die Füße, mit Hornplatten bedeckt, weder Kopf noch Füße deckend.

Ch. mydas, Riesenschildkröte. 2,2 m lang und 400 k schwer, Oberpanzer breit herzförmig. Gesellig im atlantischen Meere.

Ch. imbricata, Carettsch. 94 cm. l. Die dachziegelförmig liegenden Hornplatten liefern das Schildpatt (Schildkrott). Die Eier sehr geschätzt. Antillen, Südsee.

Fossile Cheloniden vom oberen Jura an, in der Kreide, zahlreicher in den Tertiärbildungen.



Chelonia mydas, Riesenschildkröte.

Zweite Ordnung: Echsen (Saurii).*)

Der Leib ist langgestreckt; vier, bisweilen zwei oder gar keine Gliedmaßen; die Zehen sind mit Nägeln, die Kinnladen mit spitzigen Zähnen bewaffnet.

Die meisten leben nur in dem wärmeren Klima; in Deutschland befinden sich nur wenige Arten.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Crocodilus vulgaris, Lacerta agilis, Chamaeleon africanus, Basiliscus mitratus, Anguis fragilis.

Digitized by Google

Ausgestorben und nur fossil die Familien der Pterosaurier (Pterodactylus) vom untern Lias bis zur Kreideformation, der Dinosaurier (Iguanodon, Megalosaurus u. s. w.) von der Trias bis in die Kreide, der Sauropterygier oder Enaliosaurier (Plesiosaurus) von der Trias bis zum Ende der Kreide, der Ichthyosaurier (Ichthyosaurus) besonders im Lias, einzeln in der unteren Kreide.

Die fossile Gattung Placodus gehört nach Owen nicht zu den Fischen, sondern zu den Reptilien.

Erste Familie: Panzerechsen.

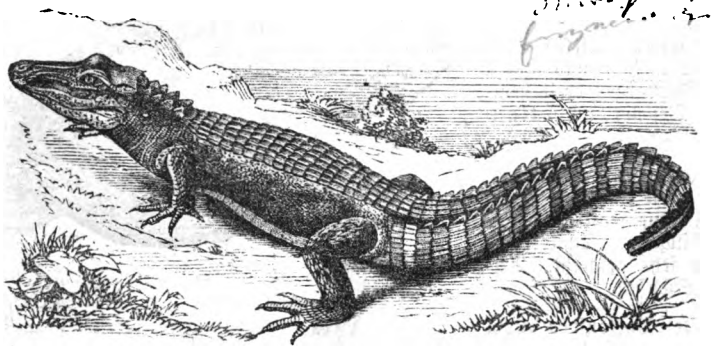
Die Panzerechsen unterscheiden sich von allen übrigen Reptilien durch Kinnladen mit konischen, in getrennten Höhlen (Alveolen) eingefügten, nicht blos angewachsenen Zähnen.

1. Crocodilus [gr. N.]. Der Schwanz an den Seiten zusammengedrückt, die 4zehigen Hinterfüße mit ganzer Schwimmhaut versehen; Körper und Schwanz sind mit großen viereckigen Schuppenschildern bedeckt, von denen die oberen längs des Körpers einen vorstehenden Rand oder eine sogenannte Gräte (Kamm oder Kiel) bilden. Zunge unbeweglich. Eine Art Gaumensegel verschließt die Luftröhre willkürlich, so daß sie auch unter dem Wasser das Maul öffnen können, um die Beute zu ergreifen. Auch die Nasenlöcher an der Schnauzenspitze sind verschließbar. Ihre Eier sind hart, von der Größe der Gänseeier.

C. vulgaris, gemeines oder Nilkrokodil. Wird zwischen 2,4 und 9,4 m l. Oben braungrün und schwarz gefleckt, unten schmutzig gelb. Mit länglichem, plattem Rüssel. In großen Flüssen Oberägyptens, Nubiens. Fleischfressend. Außerhalb des Wassers furchtsam.

Aechte Krokodile kommen fossil von der oberen Kreide an sowohl in der alten als neuen Welt vor.

2. Alligátor [lat. B.]. Nur halbe Schwimmhäute an den Hinterfüßen. In Amerika.



Alligator lucius, Hecht-Alligator.

A. lucius, Hecht-Alligator. 4,3 m l. Gelblich, mit schwarzbraunen Querbinden; Schnauze hechtähnlich. Sehr gefährlich. Besonders im Missisippi.

A. sclerops Brillen-Kaiman. 3,1 m l. Mit einer Querleiste zwischen den Augenhöhlenrändern. Weniger gefährlich. Südamerika.

3. Rhamphóstoma [gr. Zus.: Schnabelmaul]. Hinterfüße mit ganzer, Vorderfüße mit halber Schwimmhaut; Schnauze schmal und lang.

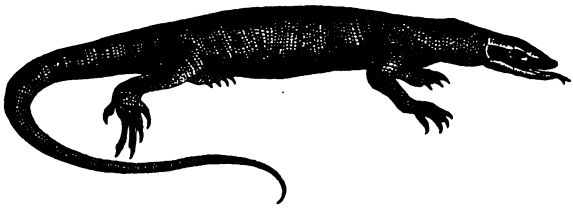
Gavial. Brillen-Kaiman.

Rh. gangeticum, Gavial. 1,9 m. l., schmutzig grün. Ungefährlich. In Ostindien verehrt und dem Wischnu geheiligt. Im Ganges.

Digitized by Google

Zweite Familie: Schuppenechsen.

4. Mónitor [lat.]. Gespaltene Zunge, Kopf und Rumpf schlangenartig, beschuppt, der Schwanz seitlich zusammengedrückt, oben zu einer Längskante. Sie sollen die Nähe der Krokodile durch Zischen verrathen.



Monitor niloticus, Nilechse.

M. niloticus, Nilechse. 1,6—1,9 m l. Graubraun, weißlich gefleckt. Vertilgt die Eier der Krokodile.

5. Podinema [gr., schnellfüßig]. Schwanz am Grunde rundlich, von der Mitte an etwas zusammengedrückt.

P. Teguixin, Teju. 1,2—1,6 m l., Schwanz bis 80 cm l. Schwärzlich und gelb gesprenkelt. Frißt Mäuse, Reptilien, Insecten. Aufenthalt Erdlöcher. In Brasilien.

Podinema Teguixin, Teju.

6. Lacérta [lat.]. Gespaltene Zunge, runder Schwanz. Auch der Gaumen ist mit 2 Reihen Zähnen besetzt; eine Reihe breiter Schuppen unter dem Halse bilden ein Halsband. Muntere und friedliche Thiere, welche nur von Insecten leben.

L. agilis, flinke Eidechse. Bis 16 cm l. Bauch und Seiten beim Männchen grün, sonst graubraun. Häufig in Deutschland. In Zäunen, Hecken.

7. Iguána [Name, gebräuchlich in St. Domingo], **Leguan** oder **Kielechse.** Längs Rücken und Schwanz eine Reihe von Hornplatten. Eine Kehlwamme. Die Zunge fleischig, nicht ausstreckbar. Leben auf Bäumen und gehen auch in's Wasser.

Iguana delicatissima, wohlschmeckendster Leguan.

I. delicatissima, wohlschmeckendster Leguan. 1,2—1,6 m l. Hinterkopf höckerig, Rücken und Wamme gezähnelt. Grünlich, dunkel gefleckt. In Südamerika.

8. Basiliscus [gr.: kleiner König]. Zunge fleischig. Längs Rücken und Schwanz ein Hautkamm. Am Hinterkopf eine Art Helm.

B. mitratus, gehelmter Basilisk. 63 cm lang. Bläulich. Guiana.

9. Draco [gr. N.]. Zu beiden Seiten des Rumpfes eine, über den falschen Rippen ausgespannte, Flughaut; ein spitzer Kehlsack. Sie leben auf Bäumen, nähren sich von Insecten und sind kleine unschädliche Thierchen.

Digitized by Google

Dr. viridis, grüner Drache. 31 cm l. Grün, mit blaßbrauner Flughaut. Kehlsack. Auf Java.

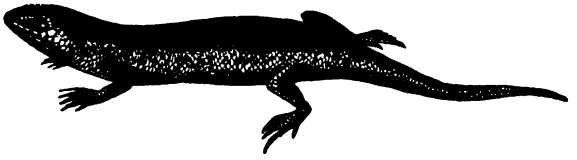
10. Gecco [ind. N.]. Die Geckonen haben breite, dicke Zehen, auf der untern Seite mit Falten versehen, zwischen welchen eine Feuchtigkeit ausschwitzt, mit deren Hülfe sie beim Heraufklettern an Felsen leicht haften bleiben. Sie haben Aehnlichkeit mit den Salamandern, kommen in die Häuser und kriechen selbst an der Decke der Zimmer umher. Sie zählen viele Gattungen und Arten und leben in den warmen Ländern. Träge, nächtliche Thiere.

Draco viridis, grüner Drache.

11. Chamaeleon [gr. N. bei Aristoteles]. Zunge klebrig, sehr weit ausstreckbar zum Fangen von Insecten, an der Spitze kolbig. Ein Wickelschwanz. Jedes Auge kann, unabhängig vom andern, bewegt werden. Die Haut mit körnigen Schuppen besetzt; die fünf Zehen an jedem Fuße sind in zwei Partieen verwachsen und einander entgegengesetzt, so daß die eine Partie 2, die andere 3 Zehen enthält. Sie leben auf Bäumen und sind träge Thiere. Merkwürdig ist ihr Farbenwechsel.

Ch. africanus, afrikanisches Chamäleon. Bis 47 cm l. Gewöhnlich stahlgrau, mit einer Art Helm. Süd-Spanien und Afrika.

12. Scincus [gr.]. Zunge kurz und nicht ausstreckbar. Kopf, Hals und Leib gleich dick; Grabfüße; auf dem Kopfe große Schuppenschilde. Heimath vorzüglich Asien.



Scincus ocellatus, Skink.

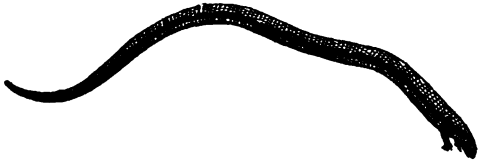
Sc. ocellatus, Skink. 21 cm l. Röthlichgrau. Sicilien, Sardinien und Afrika.

Bipes Pallasii, Zweifüßler.

Zu den **Skinks** zählt man auch die **Zweifüßler (Bipes)**, blos mit Hinterfüßen, und die schlangenähnliche, durchaus friedliche, lebendige Junge gebärende **Blindschleiche (Anguis fragilis)**, ohne äußere Extremitäten, aber noch mit Brustbein und Becken.

Dritte Familie: Ringelechsen.

13. Chirótes [gr. A.: mit Händen versehen]. Blos mit Vorderfüßen.



Chirotes canaliculatus, gestreifte Handwühle.

Ch. canaliculatus, gestreifte Handwühle. Spannenlang, fingerdick, schuppenlos, seitlich gefurcht. Mexico.

Digitized by Google

Dritte Ordnung: Schlangen (Ophidii).*)

Körper walzenförmig und, wie die Eingeweide, langstreckig, ohne Gliedmaßen.

Haut oben gewöhnlich mit Schuppen, unten mit Schildern, wie in einander geschobene Ringstücke, bedeckt. Die Nasenlöcher am Ende der Schnauze oder auf derselben. Außer den soliden Kiefer- und Gaumenzähnen, welche letztere nur einer Gattung fehlen, haben eine Anzahl von Schlangen auch hohle oder gerinnelte Zähne (Giftzähne s. S. 17), in welche beim Biß aus einer Drüse eine giftige Flüssigkeit tritt, um in die Wunde geführt zu werden. Keine Augenlider, dafür eine durchsichtige Hautkapsel, wie ein Uhrglas. Die sehr bewegliche Zunge ist weit vorstreckbar und vorn gespalten. Die eine Lunge ist ganz klein und verkümmert (s. S. 32), die andere (linke) außerordentlich verlängert über Magen und Milz hinaus. Sie pflanzen sich durch Eier fort; aber einige Arten bringen lebendige Junge zur Welt. Die Schlangen sind besonders zahlreich in den Tropen, verbreiten sich aber auch ziemlich weit nach den Polen. In kalten Zonen verkriechen sie sich während des Winters und halten einen Winterschlaf. Die meisten leben auf dem Lande; einige sind jedoch geschickte Schwimmer. Träg und ohne besondere Fähigkeiten, sind sie doch sehr reizbar und dann schnell in ihren Bewegungen. Ihre Nahrung besteht ausschließlich in lebendigen Thieren, welche sie entweder erdrücken oder durch ihren Biß tödten, um sie dann ganz hinunterzuschlingen. Alle häuten sich des Jahres mehrere Male, d. h. sie legen die alte Haut ab und bekommen eine neue.

Fossil kommen die Schlangen zuerst in den eocänen Tertiärschichten vor.

Erste Familie: Schlangen ohne Giftzähne.

Bisweilen durch ihre Größe gefährlich. Kopf nach vorn verschmälert; Hals kaum verengert. Schwanz ziemlich lang, bis ein Drittel der Körperlänge.

1. Eryx [gr. N.]. Auf dem unmerklich abgesetzten kleinen Kopfe Schuppen, Maul klein und wenig ausdehnbar, Augen klein und Schwanz kurz; am Grunde des Schwanzes zwei Sporne.

Eryx turcicus, türkische Rollschlange.

E. turcicus, türkische Rollschlange. 31—63 cm l., gelblichgrau, auf dem Rücken schwarz gefleckt. Lebt von Insecten und Würmern. Griechenland, Westasien.

2. Boa [ant. N.]. Auf dem deutlich abgesetzten Kopfe Schuppen; Maul tief gespalten, weit ausdehnbar, ohne Zähne im Zwischenkiefer; am Grunde des kurzen Greifschwanzes 2 Sporne, wie Fußstummel. Die größten Schlangen.

B. constrictor, Königsschlange. Bis 9,4 m lang. Chokoladenbraun. Eine Reihe elliptischer, großer, dunkler Ringe längs des Rückens, durch Rechtecke verbunden. Klettert. Südamerika.

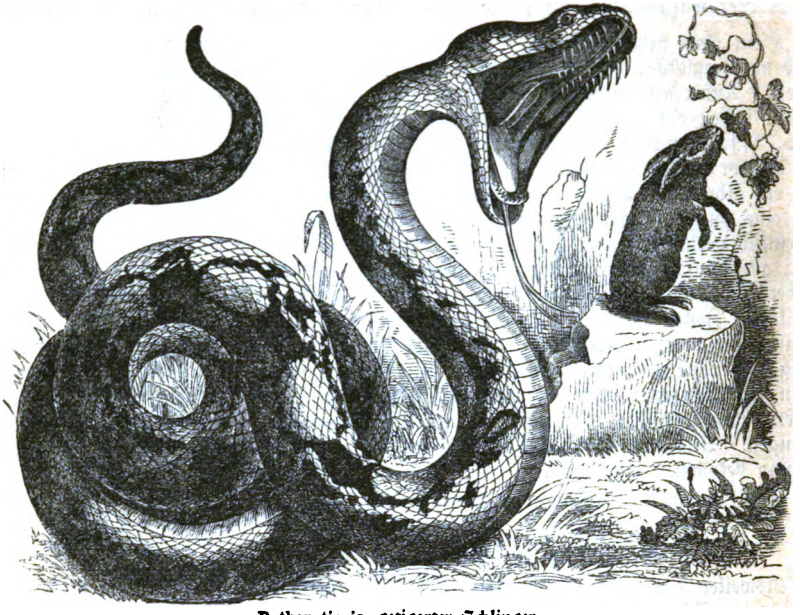
B. aquatica, Anakonda. 12 m l. Unten blaßgelb, oben schwärzlich, mit 2 Reihen voller, dunkler, runder Flecken längs des Rückens. Lauert im Wasser den Thieren auf, die zur Tränke kommen. Südamerika.

3. Python [gr. N.]. Auf dem deutlich abgesetzten Kopfe Schilder; mit Zähnen im Zwischenkiefer; am Grunde des Schwanzes 2 Sporne.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Boa constrictor, Tropidonotus natrix, Crotalus horridus.

Digitized by Google

P. tigris, der getigerte Schlinger. Ueber 3,8 m l. Eine Reihe großer, brauner, eckiger Flecken auf röthlich-hellgelbem Grunde. Wird häufig in Europa unter dem Namen **Boa constrictor** gezeigt. Hinterindien.



Python tigris, getigerter Schlinger.

4. Tropidonótus [gr. Zuſ.: Kielrücken]. Kopf klein, niedergedrückt; mit drei hintern Augenſchildern; ohne Afterſporne.

Tr. natrix, Ringelnatter. Bis 1,2 m l. Oben olivengrau, unten gelb, mit vielen kleinen ſchwarzen Flecken. Zu den Seiten des Halſes 2 halbmondförmige, ſchwefelgelbe oder weiße Flecke. Sondert einen ſtinkenden Saft gegen Feinde aus. Frißt Fiſche, Fröſche, Eidechſen, Mäuſe und iſt durchaus harmlos. Schwimmt gut, daher der Name. Einheimiſch.

Dryophis fulgidus, glänzender Baumſchnüffler.

Zweite Familie: Schlangen mit Furchenzähnen.

Mit größeren gefurchten oder gerinnten Fangzähnen hinter den ſoliden Hakenzähnen im Oberkiefer; ſehr ſchön gefärbt; meiſt in den tropiſchen Ländern.

5. Dýrophis [gr. Zuſ. = Baumſchlange]. Schnauze zugeſpitzt; Körper peitſchenförmig; ſehr biſſige Thiere.

D. fulgidus, glänzender Baumſchnüffler. 1,2 m lang. Spangrün mit einer gelben Längslinie auf jeder Seite. Frißt junge Vögel. Südamerika.

Dritte Familie: Schlangen mit Giftzähnen.

Nicht über 2,2 m l. Der hinten ſehr breite Kopf vom Rumpfe abgeſchnürt. Schwanz kurz, höchſtens ein Fünftel der Körperlänge. Mit zwei großen beweglichen Giftzähnen im verkümmerten Oberkiefer, welche bald der Länge nach gerinnelt oder

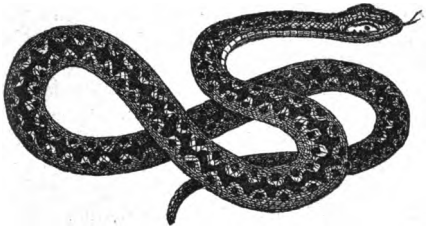
Digitized by Google

hohl, d. h. mit einem geschlossenen, äußerst engen Kanal versehen sind, in welchen eine große, hinter und unter den Augen befindliche Giftdrüse mündet. Das so in die Wunde eingeflößte Gift vermischt sich mit dem Blut und erzeugt, indem es dasselbe zersetzt, Krankheit und Tod. Unmittelbar in den Magen gebracht, schadet das Schlangengift nicht.

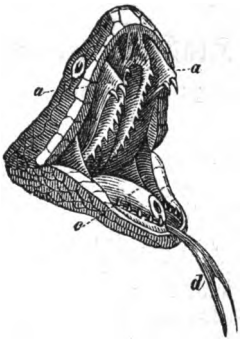
6. Crótalus [gr.]. Am Schwanze eine Klapper aus Hornringen, deren Zahl mit den Jahren zunimmt, und welche wahrscheinlich die Reste der abgestreiften Haut sind.

Cr. horridus, Klapperschlange. Bis 1,9 m lang. Bräunlichgrau mit dunkleren Rautenflecken. Ihr Biß tödtet ein Pferd in 10 Minuten. Südamerika.

Die im südöstlichen Nordamerika und in Mexico vorkommende Klapperschlange, Cr. durissus, wird 1,2—1,9 m lang und unterscheidet sich von der vorigen besonders durch den ganz schwarzen Schwanz.



Pelias berus, Kreuzotter.



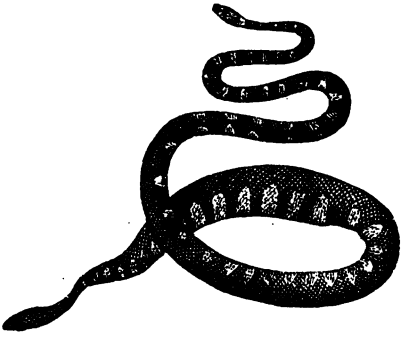
Rachen der Kreuzotter.

Klapper der Klapperschlange.

7. Pélias [gr. N.]. Vorderkopf bis zum Scheitel mit Schildern, und paarige Schilder unter dem Schwanze.

P. berus, Kreuzotter. 63 cm lang. Grau (Weibchen bräunlich), längs des Rückens ein fast zickzackförmiger schwarzer Streif. Die Farbe ist nach Alter und Jahreszeit heller oder dunkler, braungrau und braunschwarz. Gebiert lebendige Junge. Sehr langsam und faul. Die Abbildung des Rachens zeigt a, a die fleischigen Taschen, aus denen beim Bisse die Giftzähne hervorschlüpfen. Innerhalb dieser zwei Reihen Gaumenzähne. e der cylindrische Kehlkopf, dessen Oeffnung so weit nach vorn liegt, daß sie auch beim Herunterwürgen der Speise athmen können. Unter dem Kehlkopf liegt die Zungenscheibe, aus der die gespaltene Zunge (d) hervorschlüpft. An beiden Seiten die Unterkieferzähne. Von den Alpen bis nach Schweden verbreitet. Liebt offene sandige, mit Gestrüpp bewachsene Orte und trocken sonnige Gebirgswälder. Je weiter südlich, desto gefährlicher ist ihr Biß. Sofortiges Aussaugen, Ausbrennen, Ausschneiden oder Aetzen der Bißwunde beseitigt die Gefahr.

Naja tripudians, Brillenschlange.



Hydrophis chloris, grüne Seeschlange.

8. Naja. Durch Vorschieben der Rippen kann der Hals dreimal so breit gemacht werden, als der übrige Körper.

Digitized by Google

N. tripudians, Brillenschlange. Viele Varietäten. 63 cm — 1,2 m l.; die Brillenzeichnung schwarz eingefaßt auf der Nackenscheibe. Wird gezähmt und zum Tanzen abgerichtet. Ostindien. (S. Abbild. auf S. 145.)

9. Hydrophis [gr. Zus. = Wasserschlange]. Kopf sehr klein und eiförmig. Leib nach hinten zu beträchtlich dicker. Ein platter Ruderschwanz. Die Seeschlangen kommen im indischen und stillen Ocean vor.

H. chloris, grüne Seeschlange. 1,6 m l. Dunkelblau-grünlich, mit breiten, hellen, grüngelben Querbinden. An der Küste von Koromandel. (S. Abbild. auf S. 145.)

Vierte Klasse: Amphibien oder Lurche (Amphibia)*)

sind Thiere mit kaltem rothen Blut, unvollständig getheilter Vorkammer und einfacher Herzkammer, ohne Begattungs-Organe. Der Körper ist bis auf wenige Ausnahmen lose mit einer nackten, weichen Haut bedeckt; äußere Gliedmaßen sind meist vorhanden, aber die Zehen ohne Nägel; die Kinnladen sind mit sehr kleinen, kaum bemerkbaren Zähnen zum Festhalten besetzt; Rippen fehlen dem Skelet; die Eier, von einer weichen Haut oder mit Schleim umhüllt, gelangen im Wasser zur Entwickelung; die Jungen können nur im Wasser leben und bestehen eine Verwandlung (Metamorphose), bis auf eine Ausnahme, indem sie als fischartige Thiere aus dem Ei kommen und mit Kiemen versehen sind, welche erst dann verschwinden, wenn sich die Lungen gebildet haben. Einige Arten behalten die Kiemen neben den Lungen lebenslänglich. Alle sind in der ersten Lebensperiode geschwänzt; bei einigen Arten verliert sich nach und nach der Schwanz, so wie ihnen die Füße wachsen; andere Arten hingegen behalten auch im vollkommenen Zustande den Schwanz.

Die Amphibien bewohnen ebenfalls größtentheils die wärmeren, besonders die tropischen, Länder, halten sich, wenn nicht im Wasser, doch am liebsten in feuchten Umgebungen auf und verfallen in den gemäßigten Zonen bei Eintritt der kälteren Jahreszeit in einen Zustand der Erstarrung, indem sie sich in den Schlamm vergraben. Ihre psychischen Anlagen sind sehr gering. Ihre Nahrung besteht hauptsächlich in Insecten, Larven und Würmern, bei deren Fang sie meist große Behendigkeit entwickeln. Wie die Reptilien, machen sich auch die Amphibien durch die Vertilgung schädlicher Thiere bis auf sehr wenige Ausnahmen dem menschlichen Haushalte nützlich.

Fossile Reste bereits im alten rothen Sandstein der devonischen Formation.

Anmerkung: Da der Name Amphibie so viel bedeutet als beiderseits (d. h. sowohl im Wasser, als auf dem Lande) lebend, so paßt er ganz besonders auf die Lurche, welche in ihrer Jugend als Kiementhiere nur im Wasser, nach der Umwandlung sowohl im Wasser als auf dem Lande leben.

Erste Ordnung: Ungeschwänzte oder Frosch-Lurche (Anoura).

Vier Füße, vorn mit 4, hinten mit 5 Zehen. Hinten Schwimmhäute. Die Zunge der Frösche und Kröten ist nur vorn angewachsen und kann sich aufklappen oder aufrollen, um kleine Thiere zu fangen. Die Jungen heißen Kaulquappen. Einige brauchen zu ihrer Verwandlung 3 Monate. Laute Stimme. Leben im vollkommenen Zustande sowohl auf dem Lande als im Wasser.

1. Rana [lat.]. Hinterbeine länger als der Körper, mit vollständiger Schwimmhaut versehen. Sie schwimmen und springen sehr gut. Fressen Insecten, Engerlinge.

R. esculenta, Wasserfrosch. 80 mm l. Grün, gelbgestreift und schwarzgefleckt. Die viel kleineren Männchen haben an jeder Seite des Kopfes eine dünne Haut (Schallblase), welche sich aufbläst, wenn sie quaken. Die Hinterschenkel werden gegessen.

---

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Rana esculenta, Bufo cinereus Salamandra maculata, Siren lacertina.

Digitized by Google

R. temporaria, Grasfrosch. 80 mm lang. Braun, schwarzgefleckt. Kommen nach Regenwetter haufenweise an's Land, besonders die Jungen; daher die Sage, daß sie aus der Luft fallen. Quakt nicht.

2. Hyla [von ὑλάειν, bellen]. Hinterfüße mit halber Schwimmhaut. Die Spitze der Zehen knopfförmig, womit sie an glatten Körpern sich festhalten können. Das ausgebildete Thier lebt auf Bäumen und Gesträuch. Nahrung Insecten.

H. arborea, gemeiner Laubfrosch. 40 mm l. Oben grün, unten gelblich, an den Seiten schwarz gesäumt. Das Männchen bläst bei seinem lauten Geschrei (grä, grä) seinen Kehlsack zu einer Kugel auf. In Gebüschen, Hecken.

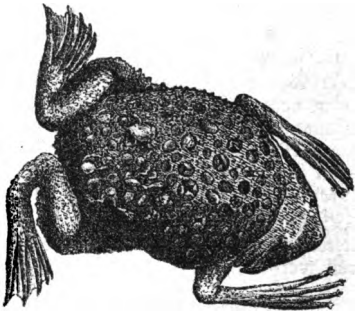
Hyla arborea, Laubfrosch.

3. Bombinátor [lat. B.]. Zunge ganz angewachsen, Hinterfüße mit ganzen Schwimmhäuten, Körperhaut warzig.

B. igneus, Feuerkröte, Unke. 40 mm l. Schmutzig olivengrün, unten pommeranzgelb und blauschwarz. In stehenden Gewässern.

4. Bufo [lat.]. Hinterbeine kurz; der Körper breit, dick, warzig. Sie kommen Nachts aus ihren Schlupfwinkeln. Irrig ist die die Meinung, daß sie giftig seien. Fressen Würmer, Schnecken, Insecten.

B. cinereus, gemeine Kröte. Bis 10 cm lang. Braungrau. Ueber dem Ohre eine große nierenförmige Drüse, aus der eine milchige, gelbe, nicht giftige Flüssigkeit ausschwitzt. Ist in Gemüsegärten und auf Feldern durch Vertilgung des Ungeziefers nützlich und sollte nicht verfolgt werden.



Pipa dorsigera, surinamsche Pipa, (Weibchen).

5. Pipa [einh. N.], **Pipa.** Zunge fehlt. Kopf flach, dreikantig, Zehen der Hinterfüße durch Schwimmhäute verbunden.

P. dorsigera, surinamsche Pipa. Bis 21 cm lang. Jede Vorderzehe in 4 Theile gespalten. Nachdem das Weibchen die Eier gelegt hat, streicht ihm das Männchen dieselben auf den Rücken und befeuchtet sie, worauf sich das Weibchen in's Wasser begiebt, wo die rauhe Rückenhaut aufschwillt und Zellen bildet, in denen die Jungen so lange bleiben, bis sie Beine erhalten haben.

Zweite Ordnung: Geschwänzte Lurche (Caudata),

4 oder 2 Füße und meist vorn 4, hinten 5 Zehen. Aehneln an Gestalt den Eidechsen, verwandeln sich aber wie die Frösche, indem sich jedoch die Vorderglieder zuerst entwickeln. Einige behalten die Kiemen und athmen sowohl durch diese, als durch die Lungen. Leben meist im Wasser.

1. Salamándra [gr.]. Der Schwanz rund, der Leib plump, dick, mit Warzen besetzt. Sie leben im ausgebildeten Zustande nicht im Wasser, sondern an feuchten, schattigen Orten, setzen aber ihre Brut im Wasser ab; sie legen nicht Eier, sondern bringen junge Kaulquappen zur Welt.

Triton cristatus, großer Wassermolch.

S. maculata, gefleckter Salamander, auch **Erd- und Feuer-Salamander** und **Erdmolch** genannt. 13—16 cm lang. Schwarz, mit pommeranzgelben Flecken. Giebt aus den Warzen einen milchigen Saft von sich. Unverbrennlichkeit Fabel. Deutschland, in Gebirgswäldern, Löchern.

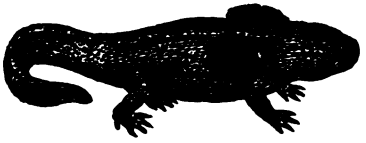
Digitized by Google

2. Triton [Name eines Meergottes]. Schwanz lang, seitlich zusammengedrückt; Haut glatt. Leben fast immer im Wasser. Sie haben eine so starke Reproductionskraft, daß die abgeschnittenen Füße, sowie der Schwanz wieder nachwachsen.

T. cristatus, großer Wassermolch. 13 cm l. Das Männchen hat während der Begattungszeit längs des Rückens einen zackigen Hautkamm. Oben braungefleckt, unten orangegelb. In Sümpfen, Teichen. (S. Abbild. auf S. 147.)

Dritte Ordnung: Kiemenlurche (Sozobranchia).

Vier oder zwei Füße. Körper meist langgestreckt, oft schlangenähnlich. Behalten auch, wenn sie die Lungen bekommen, (bis auf vereinzelte Ausnahmen) die Kiemen und den Schwanz das ganze Leben hindurch und sind Wasserthiere.



Siredon piscifórmis, Axolotl.

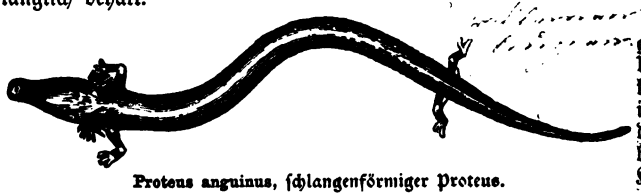
1. Siredon [gr. N.], **Kiemenmolch.** Athmen immer durch große büschelförmige Kiemen, deren jederseits drei sind.

S. piscifórmis, Axolotl. 42 cm l. Ganz schwarz, vorn 4, hinten 5 Zehen. Lebt in den Seen um Mexico, frißt Krebse und wird von den Landleuten als Hauptnahrungsmittel gegessen.

Im Pflanzengarten zu Paris hat man beobachtet, daß einzelne Kiemenmolche aus dem Wasser an's Land krochen, ihre Kiemen verloren und sich in eine kiemenlose Molchform verwandelten, in welcher sie nur durch Lungen athmeten. Umgekehrt hat man Wassermolche, welche in einem bestimmten Stadium ihrer Entwickelung an's Land gehen, die Kiemen verlieren und sich an's Luftathmen gewöhnen sehen; daran verhindert, indem man sie in einem geschlossenen Wasserbecken zurückhielt, haben sie die Kiemen nie verloren, sondern sind zeitlebens auf der niederen Stufe ihrer Ausbildung verharrt.

Nach andern Beobachtungen sollen diejenigen Individuen, welche die Kiemen verlieren, geschlechtslos sein, während die mit Kiemen versehenen in diesem Zustande geschlechtsreif werden.

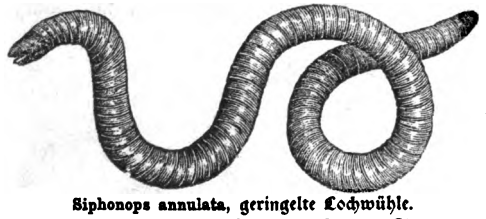
2. Próteus [Namen eines, seine Gestalt oft wechselnden Meergottes]. Vorn drei, hinten zwei Zehen. Mit rothen, federbuschähnlichen Kiemen am Halse, welche er lebenslänglich behält.



Proteus anguinus, schlangenförmiger Proteus.

Pr. anguinus, schlangenförmiger Proteus. Ueber 31 cm lang und kaum fingerdick. Weiß in's Rosarothe. In den unterirdischen Seen bei Adelsberg in Krain.

3. Siren [Name für mythische Vögel mit Weibergesichtern]. Drei Kiemenbüschel; nur mit Vorderfüßen.



Siphonops annulata, geringelte Lochwühle.

S. lacertina, aalförmige Sirene. Gegen 94 cm l. Schwärzlich, mit einer weißen Linie längs jeder Seite. In Karolina in Sümpfen.

Vierte Ordnung: Schleichenlurche (Apoda).

Ohne Gliedmaßen und Schwanz. Wurmförmig, mit geringelter Haut. Wühlen in der Erde.

Nur eine ausgebildete Lunge. Zuerst Kiemen.

1. Siphónops [gr. Zus. = Grubengesicht]. Augen punktförmig.

S. annulata, geringelte Lochwühle. 63 cm l., von der Dicke eines Bleistifts. Schmutzig braungrau. Brasilien.

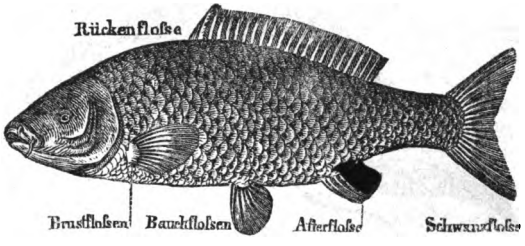
Digitized by Google

Fünfte Klasse: Fische (Pisces).

Fische sind Thiere mit Rückgrat, mit kaltem Blute, mit Kiemen anstatt der Lungen, und, wie die Reptilien, meist mit Schuppen, seltener mit Schildern bekleidet, noch seltener ganz nackt. Der Kopf ist sehr klein und vom Kiemenapparat zu unterscheiden, der Hals fehlt. Die Augen haben keine Lider. Das Ohr liegt unter dem Kiemendeckel. Die Nasenlöcher bilden zwei kleine blinde Gruben in den Knochen des Schädels. Die Zunge ist hart nnd fast ganz angewachsen und der Geschmackssinn wenig entwickelt. Dem Tastsinn dienen bisweilen vielleicht Bartfäden. Die sehr geringe Entwickelung des Gehirns läßt auf geringe Sinnesthätigkeit und geringe Intelligenz schließen.

Die Flossen sind knochige Strahlen, welche durch Haut mit einander verbunden sind, vertreten die Stelle der Beine, bei einigen sogar der Flügel, und führen nach Verschiedenheit des Orts, wo sie am Rumpfe des Fisches angewachsen sind, verschiedene Benennungen.

Man unterscheidet die paarigen, die Stelle der Vorder- und Hinterglieder vertretenden, Brust- und Bauchflosen von den drei unpaarigen (After-, Schwanz- und Rückenflosse). Die Stellung der Bauchflossen ist sehr verschieden. Fische, welche die Bauchflossen, wie der Karpfen, in der Mitte des Bauches haben, heißen Bauchflosser; die sie weiter nach vorn haben, wie der Barsch, heißen Brustflosser; die sie noch weiter vorn, oft vor den Brustflossen haben, wie die Quappe oder Aalraupe, heißen Kehlflosser, und Fische ohne Bauchflossen, wie der Aal, heißen Kahlbäuche. Die Schwanzflosse steht immer senkrecht und ist das wichtigste Bewegungsorgan, während die übrigen Flossen die Bewegung nur reguliren und unterstützen. Fische, deren Schwanzflosse zwei gleiche Lappen hat, heißen homocerke (ὁμός, gleich, und κέρκος, Schwanz), heterocerke (ἕτερος, verschieden) dagegen, deren Schwanz in zwei ungleiche Theile, wie beim Stör, getheilt ist.



Benennung der Flossen (Karpfen).

Die Eier (der Rogen) der Fische sind meist sehr klein, aber zahlreich. Manche Seefische steigen zur Laichzeit in die Flüsse (Stör, Lachs), um da ihre Eier abzulegen. Mit Ausnahme weniger sind die Fische Raubfische, und einige besitzen selbst das Vermögen, elektrische Schläge nach Willkür zu ertheilen (Zitterroche, Zitterwels, Zitteraal, elektrischer Hairoche, elektrischer Stachelfisch, elektrischer Degenfisch).

Alle Fische leben im Wasser und halten sich, mit Ausnahme weniger, welche in der Tiefe im Schlamm, unter Steinen oder auf Sandbänken leben, nahe unter der Oberfläche desselben auf. Man kennt 13,000 Arten, deren größter Theil das Meer bewohnt.

Im Gegensatz zu den Reptilien ist ihr Nutzen für den menschlichen Haushalt ein so außerordentlicher, daß sich ganze Völkerschaften fast ausschließlich mit der Fischerei beschäftigen.

A. Knochenfische (Osteacanthi).

Skelet knochig. Kiemen am Außenrande frei, fast immer von einem Kiemendeckel bedeckt. Haut mit Schuppen bedeckt, selten nackt.

1. Ordnung: **Lungenfische** (Dipnoi). Durch Lungen und Kiemen zugleich athmend. Bilden den Uebergang von den Reptilien zu den Fischen.
2. Ordnung: **Stachelflosser** (Acanthopterygii). Die vorderen Strahlen der Rückenflosse, oder, bei zweien, die ganze erste Rückenflosse mit ungegliederten Strahlen, zuweilen sogar ohne Verbindungshaut.

Digitized by Google

3. Ordnung: **Weichflosser** (Malacopterygii). Mit Ausnahme des ersten harten und ungegliederten Strahls der Rückenflosse alle Flossenstrahlen weich, gegliedert und am Ende gegabelt.

B. Knorpelfische (Chondracanthi).

Skelet knorpelig. Haut meist nackt oder mit Schildern oder kleinen Schuppen bedeckt.

4. Ordnung: **Freikiemer** (Eleutherobranchii). Die Kiemen an dem äußern Rande frei, jederseits mit einem Kiemendeckel.

5. Ordnung: **Haftkiemer** (Pectobranchii). Die Kiemen an dem äußeren Rande festgewachsen. Meist 5—7 Kiemenlöcher. Ohne Kiemendeckel.

A. Knochenfische (Osteacanthi).*)

Erste Ordnung: Lungenfische (Dipnoi).

Obgleich, wie manche Amphibien, durch Lungen und Kiemen zugleich athmend und mit in die Mundhöhle sich öffnenden Nasenhöhlen versehen, doch nach dem Bau des Arterienstiels, der Körperform und der Lebensweise den Fischen beizuzählen.

Protopterus annectens, Schlammfisch.

Protópterus [gr. Zus.]. Jederseits mit drei kleinen äußeren Kiemen (in der Figur nur zwei sichtbar), Rücken- und Schwanzflosse häutig, Brust- und Bauchflossen fadenförmig.

Pr. annectens, Schlammfisch. Gegen 63 cm l. Oben dunkelbraun, unten heller. Gräbt sich während der trockenen Jahreszeit in Schlamm ein. In den Flüssen Senegambiens.

Im Amazonenstrom Südamerika's der dem vorigen ähnliche **Schuppenmolch, Lepidosiren paradoxa.**

Zweite Ordnung: Stachelflosser (Acanthopterygii).

Die vorderen Strahlen der Rückenflosse, oder, bei zweien, die ganze erste Rückenflosse mit ungegliederten steifen Strahlen. Sie sind meist Brustflosser und zugleich Seefische, welche die bei weitem zahlreichste Ordnung bilden.

a. Brust-Stachelflosser.

Erste Familie: Barschartige Stachelflosser.

Schuppen und Kiemendeckel rauh und am Rande scharf gezähnelt.

a. Brustflosser.

1. Perca [gr. und lat.]. 2 Rückenflossen, durch schmale Verbindungshaut zusammenhängend.

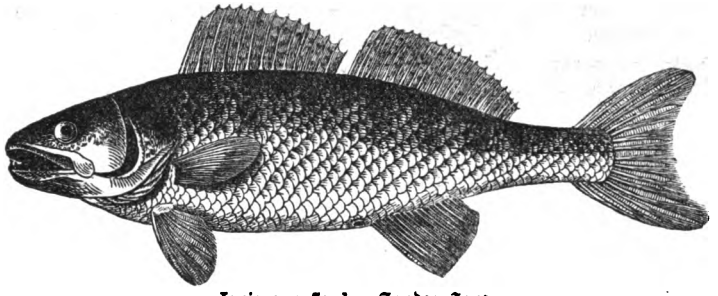
P. fluviatilis, Flußbarsch. Bis 47 cm l. Graugelb, mit dunkelgrünen Querbinden. Brust-, Bauch-, After- und Schwanzflosse röthlich. (Siehe S. 17 das Skelet.)

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Chirnonectes histrio, Scomber scombrus, Zeus faber, Perca fluviatilis, Dactylopterus volitans, Fistularia tabacaria, Lota vulgaris, Silurus glanis, Leuciscus vulgaris, Cobitis fossilis, Esox lucius, Salmo salar, Clupea harengus, Muraena anguilla.

Digitized by Google

2. Lucioperca [lat. Zus. = Hechtbarsch]. Zwei getrennte Rückenflossen.

L. Sandra, Sander, Zant. 31 cm — 1,2 m l. Graugelb und silbern, punktirt. In den großen Flüssen und Seen Deutschlands. Beide wohlschmeckend.



Lucioperca Sandra, Sander, Zant.

3. Acerina [von ἄκερος]. Nur eine Rückenflosse. Am Kopfe Vertiefungen.

A. cernua, Kaulbarsch. 16—21 cm l. Braungelb mit dunklen Flecken. In Flüssen und Seen.

b. Kehlflosser.

4. Trachinus [gr. B. = rauh]. Die erste Rückenflosse klein, die zweite sehr lang und niedrig. Augen weit oben stehend.

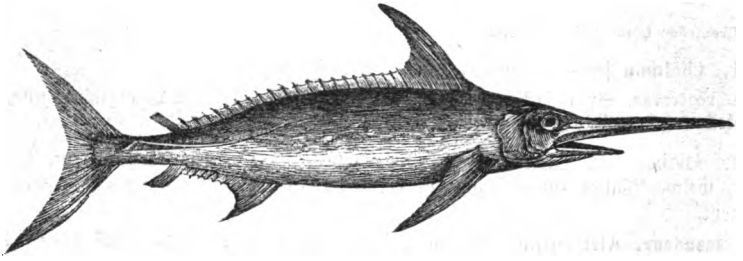
T. draco, Petermännchen. 31 cm l. Gelb, schwärzlich gefleckt und gestreift. Mittelmeer.

5. Uranóscopus [gr. = Himmelseher]. Augen auf dem Scheitel des vierkantigen Kopfes, das große Maul fast senkrecht.

U. Scaber, 31 cm l. Grünlich-braun, von den 2 Rückenflossen die erste vierstrahlige klein, die zweite lang. Lockt mit seinen Bartfäden kleine Fische herbei. Mittelmeer.

Zweite Familie: Makrelenartige Stachelflosser.

Gestalt sehr verschieden. Raubfische.



Xiphias gladius, Schwertfisch.

6. Xiphias [gr.]. Ein Kahlbauch. Zwischenkiefer in ein langes, flach liegendes Schwert verlängert. Schuppen kaum zu erkennen.

X. gladius, Schwertfisch. Bis 5,5 m l. Rücken blau, metallisch spielend. Ohne Bauchflossen. Ostsee.

7. Scomber [gr.]. Bauchflossen, zwei weit von einander stehende Rückenflossen, hinter der zweiten und der Afterflosse eine Anzahl zerstreuter Knochenstrahlen (falsche Flossen).

S. scombrus, Makrele. Bis 63 cm l. 5 Paar falsche Flossen. Blau und silbern. Makrelenfischerei bedeutend. Nord- und Ostsee.

Digitized by Google

8. Thynnus [gr.]. Zwei aneinander stoßende Rückenflossen, viele falsche Flossen.

Th. vulgaris, Thunfisch. 4,7 m l. Oben und unten 8—9 falsche Flossen. Oben blaugrün, unten weiß. Schmackhaft. In den europäischen Meeren.

9. Zeus. Sehr zusammengedrückt, oval; die Lippen vorschiebbar, längs des Rückens und Bauches zu beiden Seiten der Flossen eine Reihe zackiger Stacheln.

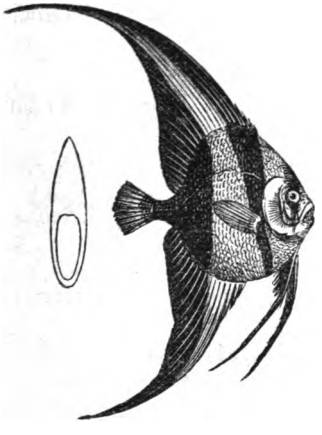
Z. faber, Sonnenfisch. 63 cm l. Hinter den Stachelstrahlen des vorderen Theiles der Rückenflosse lange häutige Fäden. Mittelmeer, Nordsee.

Dritte Familie: Schuppenflosser.

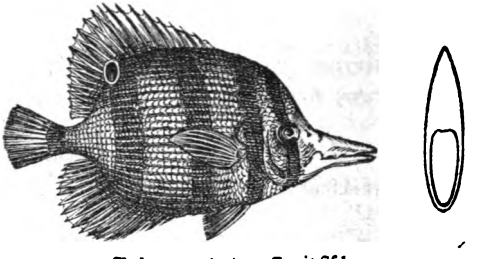
Kopf und die unpaaren Flossen großentheils mit Schuppen bedeckt.

10. Chaetodon [gr. Zus. = Borstenzahn]. Zähne bilden eine Bürste.

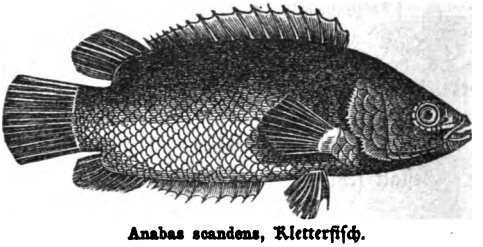
Ch. teira, Halbmondfisch. 10 cm l. Höher als lang, mit hoher, sichelförmiger Rücken- und Afterflosse. Rothes Meer.



Chaetodon teira, Halbmondfisch.



Chelmon rostratus, Spritzfisch.



Anabas scandens, Kletterfisch.

11. Chelmon [gr.]. Schnauze schnabelförmig verlängert.

Ch. rostratus, Spritzfisch. 16 cm l. Gelblich, mit braunen Querbinden und einem Augenfleck auf der Rückenflosse. Um Java. Spritzt 1,9 m weit kleine Insecten herab.

12. Anabas [gr. Partic. = hinaufkletternd]. Die Schlundknochen in Blättchen getheilt, welche Wasser zur Befeuchtung der Kiemen zurückhalten, wenn der Fisch auf's Land geht.

A. scandens, Kletterfisch. 26 cm l. Oben grün, unten gelb. Im süßen Wasser um Tranquebar. Kann 5—6 Tage auf dem Lande ausdauern und kriecht oft im Grase umher.

b. Kehl-Stachelflosser.

Vierte Familie: Panzerwangen.

Wangenknochen breit, wie gepanzert, oft mit Höckern und Stacheln besetzt. Die Bauchflossen sind oft nur starke Stachelstrahlen.

13. Trigla [gr. N. für Seebarbe]. 2 Rückenflossen, wie die 2 folgenden; die Bauchflossen bestehen aus 3 beweglichen Strahlen.

T. gurnardus, Knurrhahn. 31 cm l. Graubraun. Knurrt außerhalb des Wassers. Ostsee.

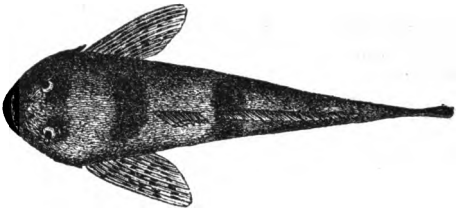
Digitized by Google

14. Dactylópterus [gr. Zus. = Flossenflügel]. Brustflossen getheilt, die hinteren wie Flügel verlängert.

D. volitans, Flughahn. 31 cm l. Brustflossen dunkelgrün, mit blauen Flecken. Erhebt sich bei der Flucht vor Raubthieren über das Wasser und schwingt sich eine Strecke durch die Luft. Mittelmeer.

15. Cottus [gr.]. Haut nackt. Drehrund wie ein Kegel, dessen Spitze am Schwanzende, Kopf breit und flach.

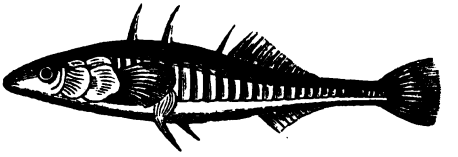
C. gobio, Kaulkopf. 10—13 cm l. Braungrau, schwarz gefleckt. In Bächen und Flüssen.



Cottus gobio, Kaulkopf.

16. Gasterósteus [gr. Zus. = Knochenbauch]. Vor der Rückenflosse Stachelstrahlen; statt der Bauchflossen zwei Stacheln.

G. trachúrus, gemeiner Stichling. 80 mm l. Vor der Rückenflosse 3 Stacheln. In süßen Wassern Norddeutschlands.

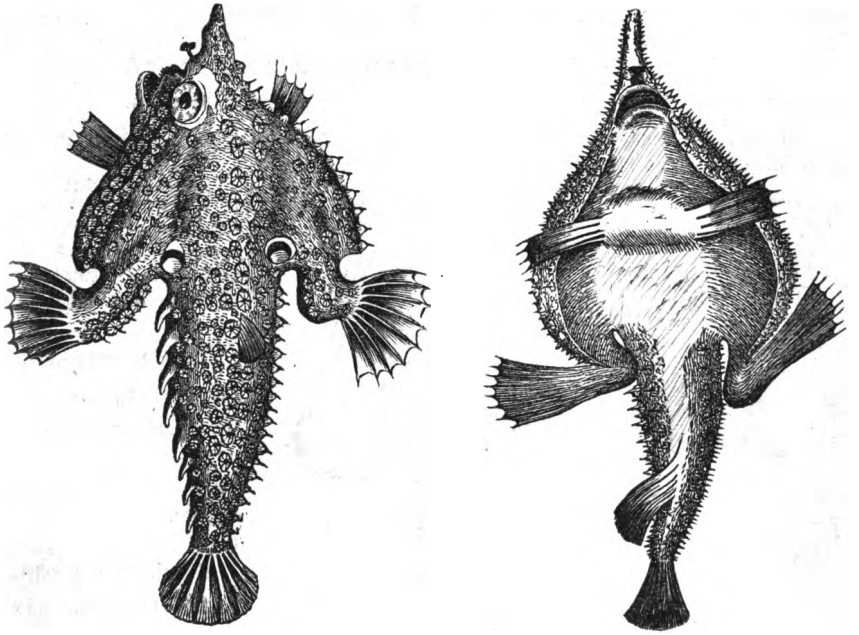


Gasterosteus trachurus, gemeiner Stichling.

G. pungitius, kleiner Seestichling. Halb so lang als der vorige. Vor der Rückenflosse 8—10 Stacheln. Gelb und silbern. In Flüssen und Landseen.

Fünfte Familie: Armflosser.

Haut ohne Schuppen. Aehneln nach ihrer sonderbaren Gestalt und Lebensweise den Amphibien, kriechen auf ihren gestielten fußförmigen Brustflossen auf dem



Malthe vespertilio, Seefledermaus von oben und unten.

Grunde des Meeres, ja auf dem Lande umher und können wegen ihrer engen Kiemenspalten mehrere Tage an der Luft ausdauern.

Digitized by Google

17. Chironéctes [gr. Zus. = Handschwimmer]. Statt der ersten Rückenflosse hornartige Auswüchse, auch die Bauchflossen fußförmig; Haut mit knochenartigen Körnchen bedeckt.

Ch. histrio, Seekröte. 26 cm l. Auf der Oberlippe ein langer Knorpelstrahl, an dessen Ende zwei gurkenförmige, fleischige Körper. Ueberall Hautzäpfchen und Fäden. Gelb, braun marmorirt. Bei Brasilien.

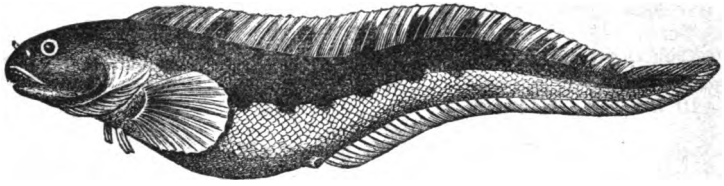
18. Malthe [gr.]. Kopf sehr breit und platt, der Oberkiefer weit vorspringend, die nackte Haut mit vielen Knochenschildern bedeckt; dabei sind die Brustflossen sehr stark fußförmig geknickt. Nur eine (sehr kleine) Rückenflosse.

M. vespertilio, Seefledermaus. 26 cm l., röthlich, mit gelben Schildern. An den Küsten Südamerika's. (S. Abb. auf voriger S.)

Sechste Familie: Grundeln oder Schleimfische.

Kopf abgerundet. Schleimig, Strahlen der Rückenflosse dünn und biegsam.

19. Zoárces [gr. Adj.]. Leib aalartig, auch die lange Rücken-, Schwanz- und Afterflosse zusammenhängend, spitz auslaufend, Haut kleinschuppig.



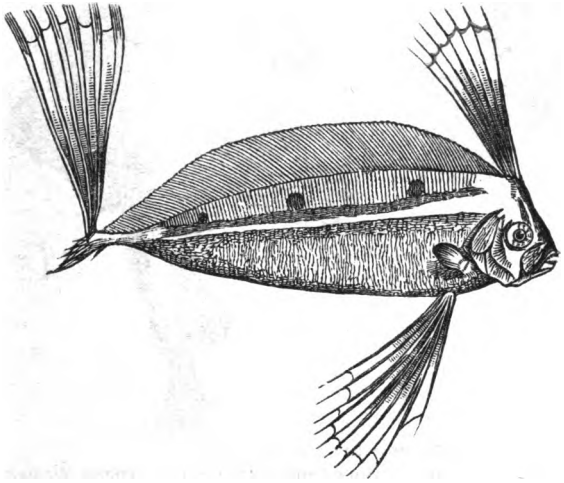
Zoarces viviparus, Aalmutter.

Z. viviparus, Aalmutter. Kaum 31 cm l., braungelb, mit wolkigen Flecken auf dem Rücken, am Bauche gelblich, Gebiert lebendige Junge. Ostsee.

Siebente Familie: Bandfischartige Stachelflosser.

Körper bandförmig. Die Rückenflosse nimmt den ganzen Rücken ein.

20. Trachýpterus [gr. Zus. = Rauhflosse]. Schwanzflosse auf der Schwanzspitze rechtwinkelig, fächerförmig.



Trachypterus Spinolae, Kahlafter.

Tr. Spinolae, Kahlafter. 80—100 mm l., mit langen Strahlen zu Anfang der Rückenflosse u. in den langen Bauchflossen, Brustflossen, sehr klein. Mittelmeer.

c. Bauch-Stachelflosser.

Achte Familie: Röhrenmäuler.

Mund klein und am Ende einer röhrenförmigen Schnauze.

a. Mit einfachen Kiemen.

21. Fistulária [von fistula]. Sehr lang und schlank; drehrund; ohne Schuppen. Mundröhre fast

Digitized by Google

ein Drittel der Körperlänge. Die Schwanzflosse mit einer fischbeinartigen Verlängerung.

F. tabacaria, Tabakspfeife. 1,2 m l. Rücken- und Afterflosse einander gegenüberstehend. Bei Brasilien.

b. Mit Büschelkiemen und sehr kleiner Kiemenspalte.

Lang, mit Schildern bedeckt, welche Längskanten bilden. Flossen klein.

22. Hippocámpus [gr. N.]. Keine Schwanzflosse, Körper kantig, höckerig.

H. brevirostris, Seepferdchen. Bräunlich. 16 cm l. Krümmt sich im Tode Sförmig, wo dann der Kopf einen Pferdekopf ähnelt. Mittelmeer.

Hippocampus brevirostris, Seepferdchen.

Dritte Ordnung: Weichflosser (Malacopterygii).

Mit Ausnahme des ersten harten und ungegliederten Strahles der Rückenflosse alle Flossenstrahlen weich, gegliedert und am Ende gegabelt.

a. Bauchflosser.

Viele sind Süßwasserfische.

Erste Familie: Welsartige Weichflosser.

Meist große Thiere. Haut nackt oder mit Knochenschildern. Lange Bartfäden. Gefräßige Raubfische.

1. Silúrus [gr.]. Der große Kopf von oben nach unten zusammengedrückt. Sehr kurze Rückenflosse, sehr lange Afterflosse.

S. glanis, Wels. 1,9 m l., mit 2 sehr langen und 4 kürzeren Bartfäden. Olivengrün, unten weißgelblich. Sehr gefräßig. Im Schlamm großer Flüsse.

2. Malapterúrus [gr. Zus. = Weichflossen-Schwanz]. Statt der Rückenflosse eine Fettflosse, gegenüber der kleinen, abgerundeten Afterflosse. Haut ohne Schilder, wie bei der vorigen Gattung.

M. electricus, Zitterwels. 47 cm l., mit 6 Bartfäden. Grau, mit dunkeln Flecken. Giebt electrische Schläge. Im Nil.

Zweite Familie: Karpfenartige Weichflosser.

Mund klein, oft mit Bartfäden. Kinnladen meist ohne, untere Schlundknochen mit Zähnen. Meist Süßwasserfische, die vorzugsweise von Vegetabilien, aber auch von Gewürm, Abfällen u. s. w. leben.

3. Cyprínus [gr.]. Der zweite Strahl der langen Rückenflosse sägeförmig gezähnt.

C. carpio, Karpfen. 4 Bartfäden. Bis 1,2 m l. Varietäten **Mops-** und **Spiegelkarpfen**, letzterer nur mit 3 Reihen sehr starker Schuppen. Werden über 100 Jahr alt. Man züchtet sie in besonderen Teichen. (Abb. S. 149.) — **C. gibelio, Giebel.** Kleiner, in der Mitte höher, keine Bartfäden. — **C. carassius, Karausche.** Kaum über 16 cm l. In der Mitte noch höher, Rückenflosse lang und hoch. Keine Bartfäden. In Teichen und Lachen. — **C. auratus, Goldfischchen.** Erst schwärzlich, dann goldgelb oder weiß. Luxusfisch aus China.

4. Barbus [lat.]. Langstreckig, kurze Rückenflosse.

B. vulgaris, Barbe. Bis 63 cm l. Mit 4 starken Bartfäden. Rogen schädlich. In schnell fließenden Gewässern.

Digitized by Google

5. Tinca [lat. N.]. Rückenflosse stachellos, 2 Bartfäden in den Mundwinkeln.

T. vulgaris, Schleie. 47 cm l. Flossen violett, Schwanz fast abgestutzt. In stehenden und langsam fließenden Gewässern mit schlammigem Grunde.

6. Leuciscus [von λευκός.] Stachellose Rückenflosse und Afterflosse klein, Schwanzflosse gabelig; ohne Bartfäden.

Unter diese Gattung gehören **L. dobula, Döbel, L. vulgaris, Weißfisch, L. erythrophthalmus, Plötze, Rothauge, L. nasus, Schwarzbauch.**

7. Cobitis [gr. N. für eine Sardelle.] Leib aalförmig, mit kleinen Schuppen. Sauglippen mit Bartfäden. Pfeifen, wenn sie an der Luft berührt werden.

C. fossilis, Schlammpeitzger. 31 cm l., oben 6, unten 4 Bartfäden. Schwarzbraun, mit rothgelben Streifen, unten gelb. Wird bei Witterungsveränderungen unruhig. Im Schlamme von Flüssen und Teichen.

C. barbatus, Schmerl. 80—100 mm l., 6 Bartfäden. Schmutzig grün, schwarz gestreift. In klaren Gebirgsbächen unter Steinen.

Dritte Familie: Hechtartige Weichflosser.

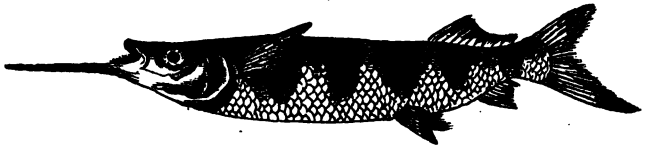
Leib langstreckig, niedrig. Der große Mund voll starker Zähne. Rücken- und Afterflosse einander gegenüber, sehr weit nach hinten.

8. Esox [lat.]. Kopf platt, in eine breite Schnauze verlängert und oben ausgehöhlt, Maul weit gespalten.

E. lucius, Hecht. Bis 1,9 m, zuweilen 2,4 m l. Meist grünlich mit gelben und schwarzen Flecken und weißem Bauche, Rücken-, After- und Schwanzflosse dunkel gefleckt. Aeußerst gefräßiger Raubfisch; selbst Geflügel und Säugethieren gefährlich. Wird bis 100 J. alt. In Flüssen, Seen, Teichen.

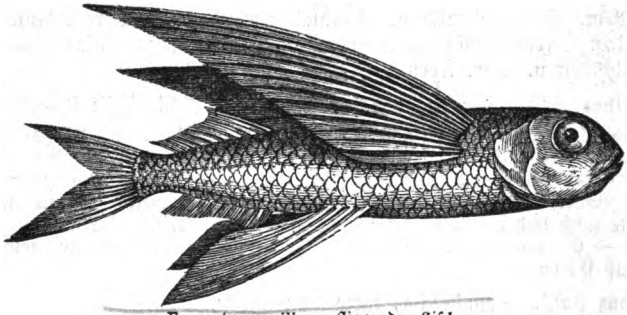
9. Hemirhámphus [gr. Zus. für Halbschnabel]. Oberkiefer sehr kurz, der vorragende Unterkiefer in eine Spitze verlängert. Gebären lebendige Junge.

H. brasiliensis, brasilianischer Hecht. 31 cm l., oben grünlich gefleckt, Flossen blau, sonst silberweiß. In den Meeren um Brasilien.



Hemirhamphus brasiliensis, brasilianischer Hecht.

10. Exocoetus [gr. N.]. Hauptcharakter die außerordentlich verlängerten Brustflossen, mit denen sie 125 m weit fliegen, besonders um Verfolgern zu entgehen. Kopf mit Schildern bekleidet.



Exocoetus exsiliens, fliegender Fisch.

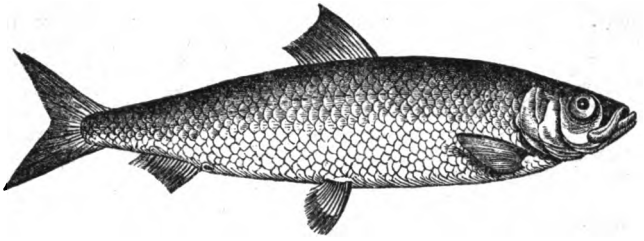
E. exsiliens, fliegender Fisch. 31 cm l., auch die Bauchflossen ungewöhnlich verlängert. Oben blau, unten silberweiß. Mittelmeer.

Digitized by Google

Vierte Familie: Heringsartige Weichflosser.

Leib seitlich zusammengedrückt. Schuppen groß, ungewöhnlich stark und hart am Bauch, Kiemenöffnung sehr groß.

11. Clúpea [lat. N.]. Bauch stark zusammengedrückt, Bauchrand sägezähnig. Gräten sehr fein, Kiemendeckel klein; Rückenflosse der Bauchflosse gegenüber. Sie sterben, sowie sie aus dem Wasser kommen. Leben gesellig in ungeheuren Schaaren.



Clupea harengus, Hering.

Cl. harengus, Hering. 26 cm l. Oben schön blaugrün, sonst silbern. Nur zwischen Nordamerika und Europa; steigt wahrscheinlich im Frühjahre zur Laichzeit aus den Tiefen des Meeres, die er sonst bewohnt, herauf und zieht in keilförmig geordneten Schaaren. Die Heringe werden zur Nachtzeit in Netzen gefangen, eingepökelt (Pökelheringe), gesalzen oder geräuchert (Bücklinge).

Cl. alosa, Alse. 94 cm l., zahnlos, Oberkinnlade ausgerandet, Bauchschuppen sehr stark sägeförmig. Auf der Schwanzflosse 2 braune Flecke. Steigt in die Flüsse; im Rhein bis Basel.

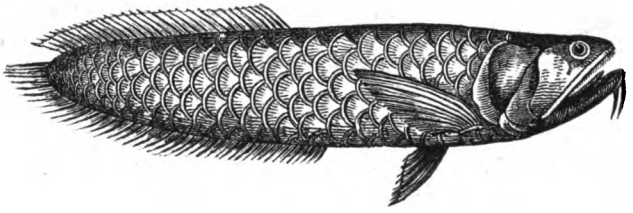
Cl. sprattus, Sprotte. 10—13 cm l. Unterkiefer gekrümmt und vorstehend. In den Tiefen der Nord- und Ostsee und des Mittelmeeres, kommt im Herbst zahlreich an die englischen Küsten. Wird ebenfalls eingesalzen oder geräuchert.

Cl. sardina, Sardelle. 10 cm l. Kopf spitz, Unterkiefer länger und aufwärts gebogen, oben azurblau, unten silberweiß. Sehr schmackhaft. An den Küsten der Bretagne, im Mittelmeer. Besonders um Sardinien viel gefangen.

12. Engraulis [gr. N.]. Bauchrand nicht sägezähnig; Rückenflosse der Afterflosse gegenüber.

E. encrasicholus, Anchovis. 16 cm l. Oberkiefer vorstehend. Bläulich, unten weiß, am Kopfe goldfarben. Mittelmeer, Nord- und Ostsee.

13. Osteoglóssum [gr. Zus. = Knochenzunge]. Mit knochiger Zunge und zwei Bartfäden, Rückenflosse sehr groß, Afterflosse mit der Schwanzflosse verbunden.



Osteoglossum Vandelli, Raspelhering.

O. Vandelli, Raspelhering. 94 cm l., mit großen, blau gerandeten Schuppen. Im Amazonenstrom.

Fünfte Familie: Lachsartige Weichflosser.

Gestalt ungefähr wie bei den Heringen, eine Fettflosse gegenüber der Afterflosse und ein starkes Gebiß. Sehr schmackhaft.

Digitized by Google

14. Salmo [lat.] Zähne in den Kiefern, am Gaumen, an den Schlundknochen, auf der Zunge; mit einer Fettflosse über der Afterflosse.

S. salar, Lachs, Salm. Bis 1,6 m l. Schwärzlich und silbern, am Bauche röthlich. Während des Winters im tiefen Meere, im Frühling schaarenweise an den Flußmündungen, von wo er, um zu laichen, weit stromaufwärts, über Wehre und Wasserfälle springend, in die Flüsse und deren Nebenflüsse steigt, im Rhein bis Schaffhausen, in der Elbe bis Böhmen.

S. fario, Forelle. 63 cm l. Mit vielen schwarzen und karminrothen, hell eingefaßten Punkten. Zerfällt je nach dem Aufenthalte in viele Spielarten. Bachforelle mit braunschwarzen und hellrothen Flecken an den Seiten und der Rückenflosse; Wald- oder Steinforelle mit schwärzlichbraunem Oberkopf und Rücken mit hellrothen Flecken an den Seiten; die kleine Bergforelle mit zahlreichen braunen, schwarzen und rothen Punkten, weißlichem Bauche; Gold- oder Teichforelle mit ins Goldgelbe spielenden Seiten und hellrothen, oft bläulich eingefaßten Flecken; Seeforelle mit graulicher Färbung und großen schwarzen Flecken. Gefräßig und räuberisch. Springt 1,2—1,6 m hoch nach Insecten. In kalten Gebirgswässern bis 2000 m hoch.

Zu den Lachsen gehört auch die in den Gebirgswässern vorkommende **Aesche, Thymallus vexillifer**, mit schwarzgrünem Rücken, graublauen Seiten und weißem Bauche.

b. Kehlflosser.

Die Bauchflossen sitzen in der Nähe der Brust oder gar der Kehle. Meist Seefische.

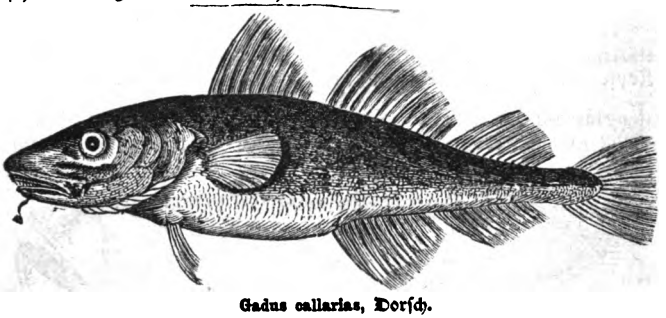
Sechste Familie: Schellfische.

Schuppen sehr klein, meist 2—3 Rückenflossen, Bauchflossen schmal. Wichtiger Gegenstand der Seefischerei.

15. Gadus [gr. N.]. 3 Rückenflossen, 2 Afterflossen, 1 Bartfaden an der Unterkinnlade.

G. morrhua, Kabeljau. Gedörrt Stockfisch, gesalzen Laberdan, gesalzen und gedörrt Klippfisch. Bis 94 cm l. Oben graugelb und braun gefleckt, unten weißlich. Schwanzflosse abgestutzt. Leberthran. Besonders bei Neufundland gefangen.

G. aeglefinus, Schellfisch. 31 cm l. Oben bräunlich, an den Seiten silbern, Schwanzflosse abgeschnitten. In den nördlichen Meeren.



Gadus callarias, Dorsch.

G. callarias, Dorsch. Bis 63 cm l. Grünlich, braun und schwarz marmorirt. Schwanzflosse abgestutzt. Ostsee.

16. Lota [lat. N.]. 2 lange Rückenflossen, 1 Afterflosse, 1 Bartfaden.

L. vulgaris, Quappe, Aalraupe. Bis 63 cm l. Gelblich, braun marmorirt, mit gelben Augen und weißen Bauchflossen. Sehr gefräßig. In Seen und Flüssen unter Steinen.

Siebente Familie: Seitenschwimmer.

Kopf an dem seitlich zusammengedrückten Leibe so verdreht sitzend, daß beide Augen auf dieselbe (die rechte oder linke) Seite zu liegen kommen, weshalb diese Fische

Digitized by Google

nur auf der einen Seite liegend, und zwar die dunklere Augenseite nach oben gerichtet, schwimmen können. Rücken- und Afterflosse sind sehr lang und umgeben fast den ganzen Körper. Schwimmblase fehlt. Sämmtlich nur im Meere. Ihr Fleisch ist sehr schmackhaft.

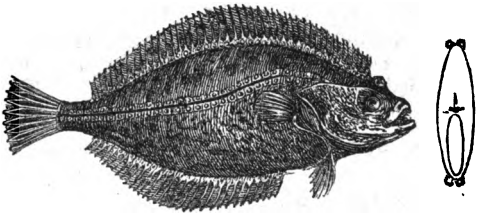
17. Rhombus [Raute, wegen der Gestalt]. Augen meist links. Rücken- und Afterflosse von der Schwanzflosse getrennt.

Rh. maximus, Steinbutte, Turbot. 94 cm—1,2 m l., fast eben so hoch. In der Haut große harte Linsen von Kieselsubstanz. Bis 15 k schwer. Nord-, Ostsee, Mittelmeer.

18. Platéssa [nat. N.]. Augen rechts. Flossen wie vorher.

Pl. flesus, Flunder. 63 cm l. Seitenlinie mit 2 Reihen sternförmiger Höcker bezeichnet. Nord- und Ostsee.

Pl. vulgaris, Scholle. 47 cm l. Die dunkle (Augen-) Seite mit kreisrunden, orangegelben Flecken. Nord- und Ostsee.



Platessa flesus, Flunder.

19. Sólea [nat. N.]. Augen rechts. Schwanzflosse mit Rücken- und Afterflosse zusammenhängend.

S. vulgaris, Seezunge. 31—36 cm l. Zungenförmig, Augenseite braun und schwarz gefleckt. In den europäischen Meeren.

Achte Familie: Saugscheibler.

Sie haben an Kopf oder Bauch eine Scheibe, mit der sie sich an anderen Thieren oder leblosen Gegenständen, wie Schiffen, festsaugen können. Schwimmblase fehlt.

20. Echenéis [gr. Adj. = schiffhaltend]. Auf dem Kopfe eine elliptische Saugscheibe mit einer Längsleiste und vielen aufrichtbaren Querfalten, welche zum Anheften dienen. Unterkiefer vorstehend.

Echeneis naucrates, großer Schiffhalter.

E. naucrates, großer Schiffhalter. Bis 2,2 m l. Mit abgerundeter Schwanzflosse. In allen Meeren.

21. Liparis [gr. N.]. Die Bauchflossen in eine kreisrunde, von den großen Brustflossen rings umgebene Saugscheibe umgebildet, die Schwanzflosse mit der After- und Rückenflosse zusammenhängend.

Liparis vulgaris, Seeschnecke. Von der Seite und von unten.

L. vulgaris, Seeschnecke. 47 cm l. Oben braun, nach unten zu gelb und weiß. Nordmeere.

Digitized by Google

b. Kahlbäuche.

Bauchflossen fehlen.

Neunte Familie: Aalartige Weichflosser.

Schlangenförmig gestreckt, mit sehr kleinen Schuppen in der sehr schleimigen Haut. Meist mit einer Schwimmblase.

22. Muraena [gr. u. lat.]. Rücken- und Afterflosse, mit der Schwanzflosse verwachsen, stellen einen Spitzschwanz dar. Die Kiemenspalte unter den Brustflossen ist so klein, daß das Wasser lange an den Kiemen zurückgehalten wird, weshalb der Fisch auch auf's Land gehen kann.

M. anguilla (Anguilla fluviatilis), gemeiner Aal. Bis 1,6 m l. Unterkiefer vorstehend. Oben olivengrün, unten weißlich. In Seen und Flüssen Mitteleuropa's, mit Ausnahme derer, welche sich in das schwarze Meer ergießen. Am Tage und im Winter im Schlamm.

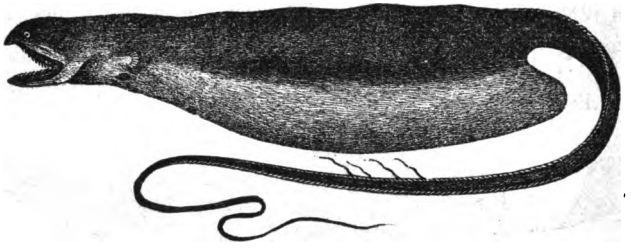
23. Gymnothórax [gr. Zus. = Nacktbrust]. Ohne Brustflossen. Auch ein Spitzschwanz.

G. muraena, Muräne. 94 cm l. Chokoladenbraun, gefleckt. Schmackhaft, eine Lieblingsspeise der alten Römer. Mittelmeer.

24. Gymnótus [gr. Zus. = Nacktrücken]. Ohne Rücken- und Schwanzflosse; die Afterflosse nimmt die ganze Bauchseite ein.

G. electricus, Zitteral. Bis 1,9 m l., schenkeldick. Kopf breit und rund, rothbraun. Ertheilt bei der Berührung so heftige elektrische Schläge, daß er andere Fische tödtet und selbst Pferde und Menschen niederwirft. In Flüssen und Seen Südamerika's.

25. Saccophárynx [gr. Zus.: Sackschlund]. Schnauze kurz, Maul groß, mit spitzen Zähnen, Schwanz abgesetzt, lang, sehr dünn. Können sich aufblähen.



Saccopharynx ampullaceus, Blasenaal.

S. ampullaceus, Blasenaal. 47 cm l. Schwarz, in's Purpurfarbige. Atlantisches Meer.

B. Knorpelfische (Chondracanthi).*)

Vierte Ordnung: Freikiemer (Eleutherobranchii).

Die Kiemen am Außenrande frei, jederseits eine Kiemenspalte mit Kiemendeckel.

Erste Familie: Nacktzähne.

1. Orthagoriscus [gr. für Schweinchen]. Leib wie eine Linse; Rücken- und Afterflosse durch eine starkstrahlige Schwanzflosse verbunden. Haut nackt.

O. mola, schwimmender Kopf. 1,2 m. l., fast eben so hoch. Weißlich, bei Nacht leuchtend. Mittelmeer.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Orthagoriscus mola, Raja Batis, Petromyzon marinus.

Digitized by Google

2. Tétrodon [gr. Zus.: Vierzahn]. Körper länglich, mit vorstehendem Bauche, durch Verschlucken von Luft zu einer Kugel aufblasbar; Oberhaut mit dünnen, kurzen Stacheln besetzt; in der Mitte beider Kiefer ein Einschnitt, so daß sie 4 Zähne zu haben scheinen.

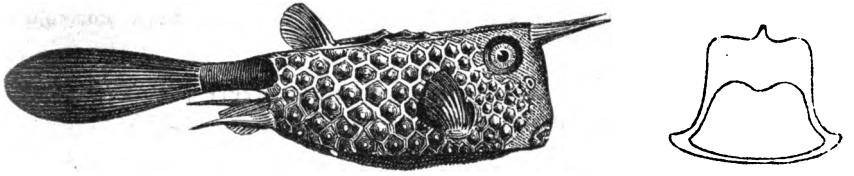
Tetrodon lineatus, gestreifter Vierzahn. Von der Bauchseite.

T. lineatus, gestreifter Vierzahn. Gegen 26 cm l. Braun, mit hochgelben Längsstreifen. Im Nil.

Zweite Familie: Harthäute.

Die Kiefer mit Zähnen besetzt. Haut mit harten Schuppen oder Knochenschildern; ohne Bauchflossen.

3. Ostrácion [gr.]. Mit unbiegsamem, knochigem Panzer, nur Schwanz und Flossen beweglich. Fressen Weichthiere. In den wärmeren Meeren.



Ostracion cornutus, Seestier. Durchschnitt.

O. cornutus, Seestier. 47 cm l. Vor den Augen und hinter dem After ein Paar horizontal stehende Hörner. Gelb.

Dritte Familie: Knochenhechte.

Die schnabelartig verlängerten Kiefer mit Zähnen; Bauchflossen vorhanden.

4. Lepidósteus [gr. Zus.: knochenschuppig]. Körper langgestreckt, mit rautenförmigen Schuppen.

Lepidosteus gavialis, Kaimanfisch.

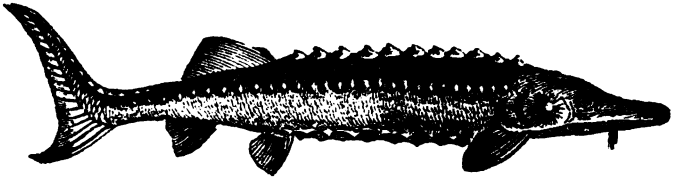
L. gavialis, Kaimanfisch. Hechtförmig, Rücken- und Afterflosse einander gegenüber. Im wärmeren Nordamerika.

Vierte Familie: Störe.

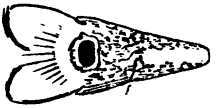
Maul unterhalb der beträchtlich verlängerten, spitzen Schnauze, und zwar grade unter dem Auge. Zähne fehlen. Bauchflossen vorhanden. Kopf gepanzert.

Digitized by Google

5. Acipénser [lat.]. Schwanzflosse fast nur an der unteren Seite des steil hinaufgebogenen Schwanzes sitzend. Mehrere Schilderreihen, welche Längskanten bilden. In der Mitte zwischen Maul und Schnauzenspitze 4 Bartfäden. Alle Arten liefern Kaviar und Hausenblase und steigen zur Laichzeit aus dem Meere in die Flüsse.



Durchschschnitt.



Unterfläche des Kopfes.

Acipenser sturio, Stör.

A. sturio, Stör. Meist 2,2—2,4 m, zuweilen über 6,2 m l. Mit 5 Reihen pyramidaler Knochenschilder. In allen europäischen Meeren, besonders der Nord- und Ostsee, geht zur Laichzeit vorzüglich in die Flüsse Wolga, Don und Jaik. Große Exemplare liefern bis 50 k Rogen (Kaviar).

A. huso, Hausen. Meist 1,6—3,8 m, zuweilen 7,6 m lang. Schilder kleiner und zahlreicher, Schnauze kürzer. Im schwarzen und kaspischen Meere und den damit zusammenhängenden Flüssen; in der Donau bis Wien. Liefert außer Kaviar die Hausenblase.

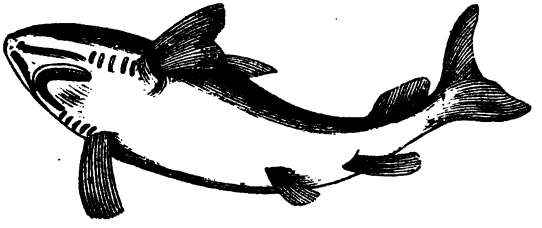
A. ruthenus, Sterlett. 63 cm l. Schnauze dünner, drei Reihen scharfkantiger Schilder. Im kaspischen, schwarzen und arktischen Meere mit seinen Flüssen. Besonders wegen seines Fleisches geschätzt.

Fünfte Ordnung: Haftkiemer.

Kiemen an ihrem Außenrande festgewachsen. Meist 5 bis 7 Kiemenlöcher auf jeder Seite, ohne Kiemendeckel.

Erste Familie: Quermäuler.

Maul meist quer unter der vorragenden Schnauze. 5 Kiemenlöcher auf jeder Seite. Brust- und Bauchflossen. Alle haben starke Zähne. Einige (die meisten Haie, die Glattrochen) gebären lebendige Junge, andere legen in geringer Zahl ziemlich große, würfelförmige Eier mit langen Fäden in den Ecken und lederartiger Schale.



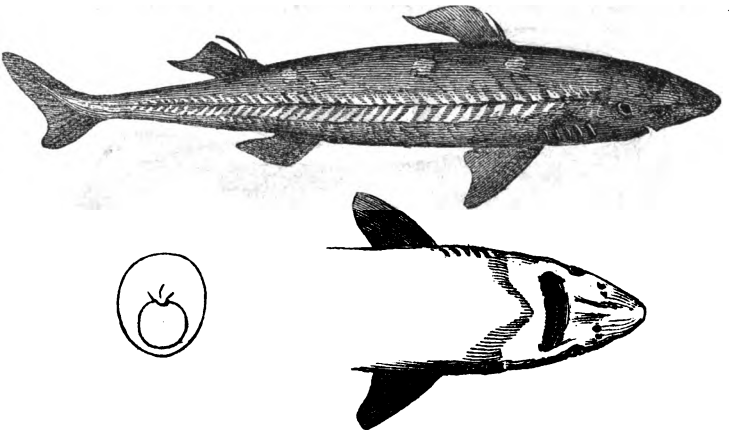
Carcharias gigas, Menschenfresser (gemeiner Hai).

1. Carchárias [gr.]. Langstreckig, mit runzeliger oder körniger Haut, welche scharfe, nach hinten gerichtete feine Stacheln hat, mit 2 Rückenflossen, unter der zweiten mit einer Afterflosse, ohne Spritzlöcher.

C. gigas, Menschenfresser. Brustflossen sehr lang. Meist 3,1—4,8 selten 6,2—9,3 m. l. Bleigrau. (In der Abbildung ist blos 1 Bauchflosse sichtbar.) Seine rauhe Haut liefert den Chagrin. Gebiß mit 6 Reihen beweglicher Zähne. Er ist der gefährlichste Hai.

Digitized by Google

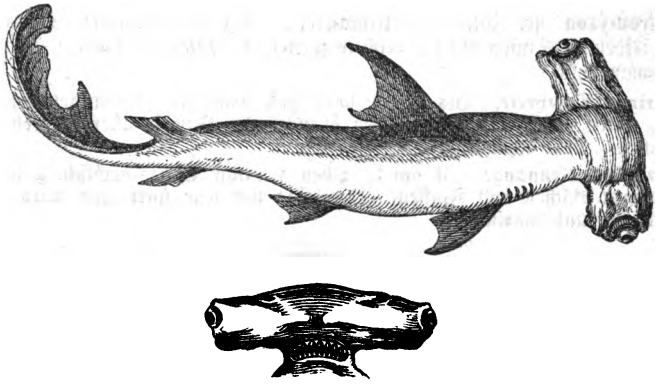
2. Spinax [lat. B.]. Wie vorher, aber ohne Afterflosse, mit starkem Dorn vor jeder Rückenflosse.



Spinax acanthias, Dornhai (nebst Unterseite und Durchschnitt).

Sp. acanthias, Dornhai. Nur 94 cm l. Schwarzbraun. Wird gegessen. In den europäischen Meeren.

8. Sphyrna [gr. N.]. Der Kopf sitzt am Leibe wie ein Hammer an seinem Stiele; die Augen liegen auf den Hammerflächen. 2 Rücken- und 1 Afterflosse.



Sphyrna zygaena, Hammerfisch. (Nebst Unterseite des Kopfes.)

Sph. zygaena, Hammerfisch. Bis 3,8 m l. Oben grau, unten weiß. Gebiert 10—12 lebendige Junge. Gefährlich. Mittelmeer.

4. Pristis [gr. N.]. Hauptmerkmal die Säge, zu welcher der Oberkiefer verlängert ist, und aus welcher jederseits 18—20 starke spitze Zähne hervorstehen.

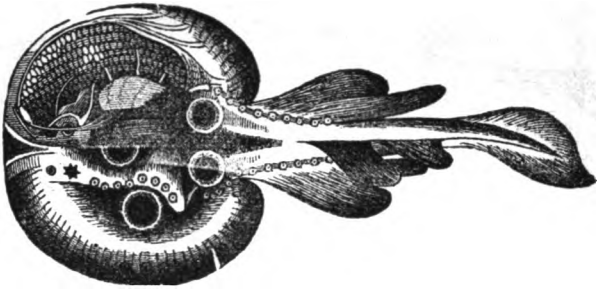
Pr. antiquorum, Sägefisch. Bis 4,8 m l., schwarzgrau, Bauch weiß, die Säge gelb, als Angriffswaffe gegen Walfische. In allen Meeren.

5. Raja [lat. N.]. Leib von oben nach unten plattgedrückt, durch die breiten Brustflossen rautenförmig, der Schwanz dünn und drehrund, wie ein Anhängsel. Augen oben; Mund, Nasenlöcher und Kiemenöffnungen auf der hellen Bauchseite.

R. batis, Glattrocke. 63—94 cm. l., 47 cm br. Auf dem Schwanze eine Reihe Stacheln.

Digitized by Google

6. Torpédo [lat. N.]. Sehr dem Rochen ähnlich, aber nicht rautenförmig, sondern oval und mit kürzerem, dickerem, fleischigen Schwanze. Zwei Spritzlöcher vor den Augen. Ein großer, doppelter Zellenapparat erzeugt die electrische Kraft.



Torpedo narke, Zitterroche (nebst entblößtem Zellenapparat).

T. narke, Zitterroche. 1,2 m lang, 1,1 m breit. Haut glatt und nackt, Schwanzflosse schief ausgeschnitten. Kupferroth, mit fünf regelmäßig gestellten, schön blauen Flecken auf der oberen Seite. Er gebiert 8—14 lebendige Junge. Betäubt Fische durch electrische Schläge. Mittelmeer.

Zweite Familie: Rundmäuler.

Die unvollkommensten Wirbelthiere. Ihr Rückgrat ist nur noch ein einfacher sehnenartig biegsamer Strang. Leib aalartig, schleimig, Maul rund; Augen unter der Haut. Keine Brust- und Bauchflossen, keine Schwimmblase, meist 6—7 Kiemenlöcher auf jeder Seite.

7. Petromýzon [gr. Zus. = Steinsauger]. Der trichterförmige Saugmund hat mehrere kreisförmige Stufen mit zahlreichen, starken, dreieckigen Zähnen. 2 Rückenflossen und 1 Schwanzflosse.

P. marinus, Lamprete. Bis 2,2 m lang und armsdick. Oben gelbbraun, dunkel marmorirt, unten weißlich silbern, Flossen orangegelb. Fast in allen Meeren, besonders den nordischen. Sehr schmackhaft.

P. fluviatilis, Neunauge. 31 cm l. Oben grünlich, Seiten gelblich, unten weißlich. In schlammigen Bächen und Flüssen. Vermehrt sich sehr stark und wird in großer Menge gefangen und marinirt.

Junges Neunauge.

Der bisher als eigene Gattung unterschiedene Querder, Ammocoetes branchialis, ist nichts anderes, als ein junges Neunauge.

8. Myxine [gr. N.]. Leib aalförmig, klebrig, Kopf wie abgehackt, Flossen zu einem Spitzschwanz vereinigt; keine Augen; unter dem Bauche zwei Kiemenlöcher, oben auf dem Munde ein Spritzloch.

Myxine glutinosa, Schleimaal.

M. glutinosa, Schleimaal. 31 cm. l. Oben blau, an den Seiten röthlich, Bauch weiß. Saugt sich in größere Fische ein. Im Nordmeer, z. B. an der Küste von Grönland.

Digitized by Google

9. Amphióxus [gr. Zus. = beiderseits spitz]. Mund eine Längsspalte, ohne Unterkiefer, von Wimpern umgeben, Kiemen unter der Haut.

Amphioxus lanceolatus, Lanzettfisch. (Vergrößert.)

A. lanceolatus, Lanzettfisch. 52 mm l., fast durchsichtig, fleischfarben. Zuerst für eine Schnecke gehalten. Das unvollkommenste der Wirbelthiere. An den Nordseeküsten, Mittelmeer.

Fossil treten die Fische als die ersten und ältesten Repräsentanten der Wirbelthiere, schon in den untern silurischen Schichten, obwohl noch sehr vereinzelt, auf, und zwar gehören alle Fischüberreste der paläozoischen Formationen den zwei Gruppen der Placoiden, als deren Vertreter die Haie und Rochen zu nennen sind, und der Ganoiden oder Schmelzschupper, welche, in der Jetztzeit noch spärlich repräsentirt, an den knöchernen, mit Schmelz überzogenen Schuppen von eckiger, runder oder Tafelform, vollständig verknöcherten Schwanzwirbeln und Gabelstützen an den Flossen kenntlich sind. Während in den devonischen Schichten besonders die, mit großen Knochenplatten bedeckten, Panzerganoiden (zu denen der noch jetzt lebende Stör gehört), z. B. Pterichthys cornutus, Cephalaspis Lyellii, sowie die Eckschupper, überwiegen, treten in den Kohlenformationen unter den Ganoiden besonders die Kleinschupper und die Faltenschupper (der noch lebende Knochenhecht, Lepidosteus gavialis gehört hierher), unter den Haien aber die Familien der Cestracionten und Hybodonten hervor. Die Eckschupper aus den Gattungen Palaeoniscus und Amblypterus, sowie die Pycnodonten, breite hohe Fische, wie Platysomus gibbosus, repräsentiren die Ganoiden besonders in den Zechstein-Schichten, und die Triasgebilde werden durch haiartige Knorpelfische, sowie die, von Owen jedoch zu den Reptilien gezählte Gattung Placodus, charakterisirt. In den Schichten der Juraformationen treten gegen früher die heterocercken vor den homocercken Fischen zurück; aber auch hier treffen wir ausschließlich auf Ganoiden (Pycnodus, Lepidotus, Dapedius) und Placoiden, sowie zum ersten Male auf Fische mit schnabelförmiger Schnauze (Aspydorhynchus in Solenhofen). Die Ueberreste in den Kreideschichten zeigen viele Bindeglieder zwischen den früheren und jetzigen Arten, unter den Knorpelfischen Gestalten, die sich den lebenden Haien anschließen, Zähne ächter Haie (Otodus), und unter den Ganoiden findet man Ctenoiden (mit gezähnelten Schuppen) und Cycloiden, welche sich den ächten, hier bereits durch barschähnliche repräsentirten, Knochenfischen nähern. Haifische und Rochen treten in den Tertiärgebilden in großer Zahl auf, und in den Schichten des Monte Bolca bei Verona kommen allein an 200, diesem Berge ausschließlich eigenthümliche, ausgestorbene Arten von Geschlechtern vor, welche gegenwärtig noch durch andere lebende maritime Arten, wie Barsche, Thunfische, Heringe, Tabakpfeifen, Chätodonten u. s. w. repräsentirt werden. Bekannt sind außerdem die tertiären Zahnkarpfen (Lebias) von Aix in der Provence. Die Fische der Diluvialperiode schließen sich eng an die der Gegenwart an.

II. Gliederthiere.

Sechste Klasse: Insecten (Insecta)

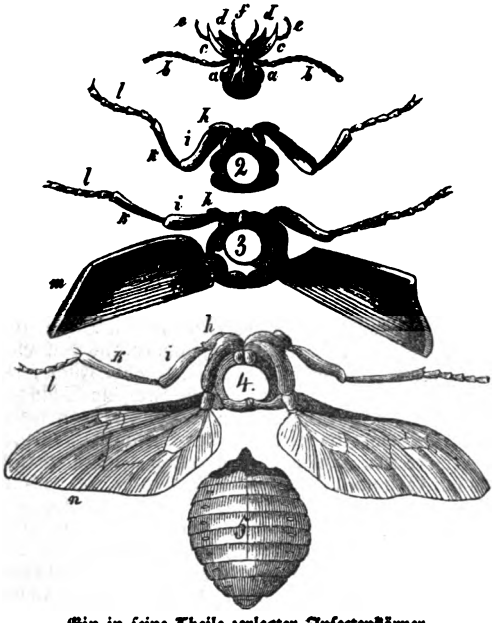
sind wirbellose weißblütige Thiere mit geringeltem Körper und drei Paaren gegliederter Beine.

Der Körper der Insecten besteht aus 13 ringähnlichen Abschnitten, von denen der erste den Kopf, der zweite, dritte und vierte die Brust, und die neun übrigen den Hinterleib bilden. Brust und Hinterleib zusammengenommen heißen Rumpf.

Der Kopf (Caput) [1 in der Abbild. auf nächst. S.] enthält die Augen (aa), die Mundtheile und die beiden Fühler oder Antennen (bb).

Digitized by Google

Die Brust (Thorax) enthält drei Theile: 1) die Vorderbrust [2] oder den Halsschild (Prothorax), 2) die Mittelbrust [3] (Mesothorax), 3) die Hinterbrust [4] (Metathorax). Diese drei Theile kann man auf der Unterseite z. B. eines Käfers deutlich erkennen; auf der Oberseite ist die Mittel- und Hinterbrust unter den Flügeldecken verborgen. — Jeder von diesen drei Theilen enthält ein Fußpaar. Wenn zwei Paar Flügel vorhanden sind, so stehen die Vorderflügel (m) an der Mittelbrust, die Hinterflügel (n) an der Hinterbrust; ist aber nur ein Paar Flügel vorhanden, so steht dieses an der Mittelbrust [3].



Ein in seine Theile zerlegter Insectenkörper.

Der Hinterleib [5] (Abdomen) besteht zwar eigentlich aus 9 ringförmigen Abschnitten, von denen jeder aus einem obern und einem untern Halbringe zusammengesetzt ist; jedoch sind oft zwei oder mehrere von diesen Abtheilungen so mit einander vereinigt, daß sie nur einen Abschnitt bilden, und so die Anzahl der Ringe weit geringer zu sein scheint. Der letzte Leibring ist bei vielen Arten mit einem Legestachel, bei andern mit einem Waffenstachel versehen.

Der mehr oder weniger kugelförmige Kopf enthält nach vorn und unten die Freßwerkzeuge (Instrumenta cibaria), welche entweder beißende oder saugende sind.

Die Insecten, welche feste Speisen genießen, haben meist doppelte Kauwerkzeuge, wovon die obern Oberkiefer (c) (Mandibulae), die untern, mit gegliederten Tastern (ee) (Palpi) versehenen, Unterkiefer (d) oder Kinnladen (Maxillae) heißen, welche aus hornartigen, gezähnten, sich in horizontaler Richtung gegen einander bewegenden, Plättchen bestehen. Die Lippentaster (f), innerhalb deren die sogenannte Zunge liegt, befinden sich an der Unterlippe.

Die Insecten, welche sich von flüssigen Stoffen nähren, haben röhrenförmige Mundtheile, welche von sehr verschiedener Bildung sind.

Die Augen (aa), aus vielen sechseckigen Flächen (Facetten) bestehende unbewegliche Halbkugeln, nehmen die beiden Seiten des Kopfes fast ganz ein. Zu ihnen kommen oft noch 2 oder 3 viel kleinere und einfache Nebenaugen an der Stirn oder auf dem Scheitel.

Die beiden Fühler oder Fühlhörner zwischen Mundwinkeln und Augen bestehen aus mehreren Gliedern, ähneln im Allgemeinen entweder einer Borste, einer Keule oder einem Kegel und versehen vielleicht auch die Function des Geruchssinnes.

Von den Abschnitten des Brustsẗückes ist jeder mit einem Paar Beinen versehen, deren oberstes Glied, die Hüfte (coxa), unmittelbar am Brustsẗück sitzt und mit dem langen Schenkel (i) (femur) durch den Schenkelring (h) (trochanter) verbunden wird. Das Schienbein (k) (tibia) hängt gelenkig mit dem Schenkel zusammen und trägt den Fuß (l) (tarsus), welcher aus 2—5 Gliedern besteht und fast immer in Klauen ausgeht.

Die Insecten athmen die Luft nicht durch den Mund ein, sondern durch Röhren (Tracheen), welche auf beiden Seiten des Körpers liegen. Die Oeffnungen dieser Röhren

Digitized by Google

heißen Stigmen (Stigmata). Man kann dieselben besonders an den unbehaarten Raupen sehr deutlich sehen.

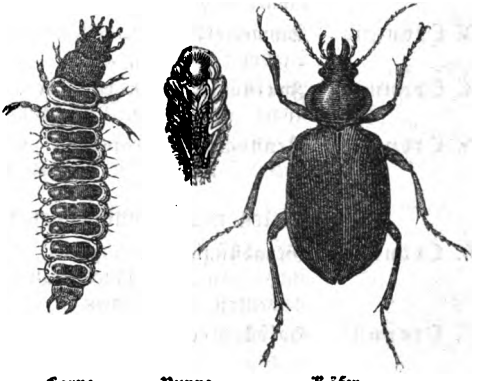
Die zarten weißlichen Muskeln liegen meist im Brustkasten und sind, wie der Flug der Käfer und die Ameisen lehren, außerordentlicher Kraftleistungen fähig.

Die Insecten pflanzen sich meist durch Eier fort; aber bei den meisten hat das junge Thier, so wie es aus dem Ei schlüpft, eine andere Form, als es im reiferen Alter erlangt; es ist einer sogenannten Verwandlung (Metamorphosis) unterworfen, bevor es seine ausgebildete Gestalt bekommt, so die Raupe, ehe sie Schmetterling wird.

Man unterscheidet drei Entwickelungsstufen:

1) Stand der Larve (Larva). Den Namen Larve führt das Insect während der ersten Lebensperiode. Die mehr als sechsfüßigen Larven der Schmetterlinge heißen Raupen, die fußlosen der Fliegen Maden und die sechsfüßigen vieler Käfer Engerlinge. Die Larve ist gefräßig, wächst sehr schnell, legt von Zeit zu Zeit ihre Haut ab und bekommt eine neue (Häutung.)

2) Stand der Puppe (Chrysalis); nach der letzten Häutung geht das Insect aus dem Stande der Larve in den Stand der Puppe oder Chrysalide über. Die Puppen der meisten Insecten haben keine freie Bewegung, weil ihre äußeren Gliedmaßen in eine dünne Oberhaut eingeschlossen sind, z. B. die Puppen der Schmetterlinge (vollkommene Verwandlung), andere haben im Puppenzustande den Gebrauch ihrer äußeren Gliedmaßen und können ihren Ort verändern, können laufen und fressen, aber nicht fliegen; als Larven haben sie weder Flügelscheiden noch Flügel; als Puppen haben sie Flügelscheiden, aber noch keine Flügel, welche sie erst bekommen, wenn sie in den Stand der vollkommenen Ausbildung treten, so z. B. die Heupferde und Feldwanzen (unvollkommene Verwandlung).



Larve Puppe Käfer
von Calosoma sycophanta, Moschuskäfer.

3) Stand des vollkommenen Insects (Imago declarata); aus der Puppe entwickelt sich endlich, wie aus einem Ei, das vollkommene Insect, geht meist geflügelt hervor und ist zur Fortpflanzung seiner Art fähig.

Die Vermehrung der Insecten ist außerordentlich stark, und ihr Aufenthalt verbreitet sich mit Ausnahme des Meerwassers fast über alle Gegenstände. Das Aeußere und Innere der Pflanzen und Thiere dient ihnen ebenso, wie der Boden und, jedoch seltener, das Wasser, zur Wohnung. Fast jede Pflanze, oft auch ein bestimmter Pflanzentheil derselben Art, ernährt auch ein besonderes Insect, oder, wie die Eiche (100), die deutschen Birken (250), Espe, Fichte, mehrere Arten.

Man kennt bereits 150,000 Arten, von denen allein auf die Schmetterlinge über 20,000, auf die Käfer 80,000, nach einigen Entomologen sogar über 100,000 Arten (in Deutschland 10,000) kommen.

Einige bewundern wir wegen ihrer ausgezeichneten Farbenpracht, z. B. die Schmetterlinge; andere wegen ihres zierlichen Körperbaues, z. B. die Käfer; noch andere sind uns wegen ihres Nutzens wichtig, welchen sie uns gewähren, z. B. die Biene, der Seidenspinner, der Cochenillewurm, die Gummilacklaus; andere im Gegentheil machen sich durch den Schaden und die Verheerungen bemerklich, welche sie Waldungen, Obst- und Gemüsepflanzungen zufügen, z. B. der Maikäfer und dessen Larve (Engerling), der Erbsenkäfer, die Forleule, der Kiefernspinner, der Baum- und der Kohlweißling,

Digitized by Google

die Kohlmotte, die Hessenfliege, während viele Arten durch einen Instinct unsere Aufmerksamkeit auf sich lenken, welcher sich in einzelnen Fällen als Kunsttrieb äußert.

Der übermäßigen Vermehrung der Insecten steuern Säugethiere, Vögel, Amphibien, Spinnen und ebenfalls Insecten.

Die Insecten, von denen zum ersten Male Geradflügler in der Steinkohlenformation auftreten, während die mit vollkommener Verwandlung zum ersten Male im Jura erscheinen, finden sich besonders zahlreich in den Schichten der Tertiärbildungen. Man kennt etwa 2000 fossile Arten.

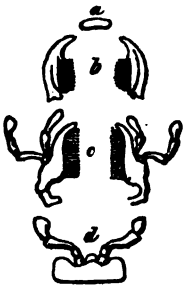
Eintheilung der Insecten in 7 Ordnungen.

A. Insecten mit vollkommener Verwandlung.

1. Ordnung: **Käfer** (Coleoptera). Vorderflügel hornig, Hinterflügel häutig und geknickt. Mit beißenden Mundtheilen.
2. Ordnung: **Hautflügler** (Hymenoptera). Vier häutige Flügel. Die Vorderflügel länger und breiter. Mit beißenden Mundtheilen.
3. Ordnung: **Schmetterlinge** (Lepidoptera). Vier große mit außerordentlich feinen Schüppchen bedeckte Flügel. Mund mit einer Rollzunge zum Saugen.
4. Ordnung: **Zweiflügler** (Diptera). Nur zwei häutige Flügel; statt der Hinterflügel zwei gestielte Knöpfchen. Mit saugenden Mundtheilen.
5. Ordnung: **Netzflügler** (Neuroptera). Vier häutige, meist gleiche, netzförmig, geaderte Flügel. Mit beißenden Mundtheilen.

B. Insecten mit unvollkommener oder ohne Verwandlung.

6. Ordnung: **Geradflügler** (Orthoptera). Vorderflügel oft pergamentartig, Hinterflügel häutig oft längsgefaltet und breiter. Auch ohne Flügel. Mit beißenden Mundtheilen
7. Ordnung: **Halbflügler** (Hemiptera). Vorderflügel am Grunde hornig, sonst häutig. Hinterflügel kleiner oder breiter. Auch ohne Flügel. Mit saugenden Mundtheilen.



Freßwerkzeuge des Laufkäfers

A. Insecten mit vollkommener Verwandlung.

Erste Ordnung: Käfer (Coleoptera).*)

Die hornigen Vorderflügel heißen Flügeldecken. Die häutigen Hinterflügel knicken sich in der Ruhe zusammen und werden von jenen bedeckt. Die Vorderbrust ist frei. Freßwerkzeuge sind zum Beißen oder Nagen eingerichtet, und wir unterscheiden daran Oberlippe oder Lefze (a), Oberkiefer (b), Unterkiefer oder Kinnladen (c) mit einem oder zwei Kiefer(Laden)tastern, und die Unterlippe (d), welche vorn die Zunge und die beiden Lippentaster trägt. Die Fühler haben in der Regel 11, selten 4, 6, 8, 9, 10, 12, 13 oder gar 30 Glieder. Die Larven haben meist sechs hornige Füße, einige sind fußlos. Die Puppe ruht und ähnelt sehr dem vollkommenen Thiere. Die meisten sind Tagethiere, und viele sowohl im Larven- als im ausgebildeten Zustande dem Land- und Gartenbau durch ihre Gefräßigkeit schädlich, andere dagegen als Insectenräuber nützlich.

900 fossile Arten bekannt, meist tertiär.

a. Fünfzehige.

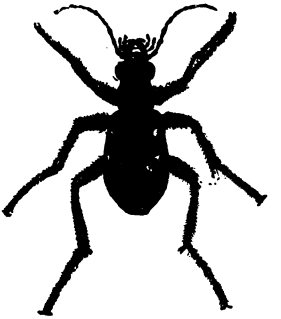
An jedem der 6 Füße 5 Fußglieder.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Metamorphose des Maikäfers, Scarabaeus nasicornis, Lucanus cervus, Necrophorus vespillo, Hydrophilus piceus, Elater segetis, Lytta vesicatoria, Bruchus pisi, Metamorphose des Nußbohrers, Haltica oleracea.

Digitized by Google

Erste Familie: Laufkäfer.

Fühler, Beine und Oberkiefer lang. Augen vorstehend. Unter Steinen, Moos; die langbeinigen Larven im Miste. Gewandt, stark und geschickt, rauben und fressen sie andere Insecten. Meist Nachtthiere, oder lieben schattige dunkle Aufenthaltsorte.



Cicindela campestris, grüner Sandläufer. (Vergrößert.)

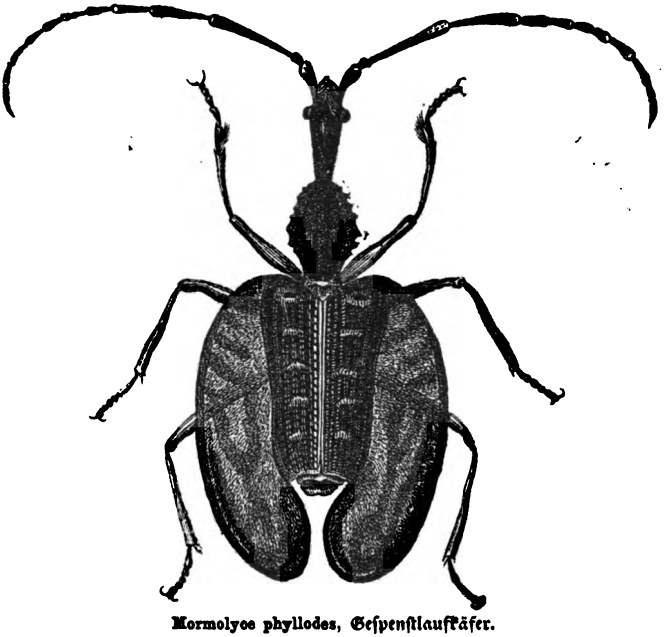
1. Cicindéla [lat. N. für Johanniswürmchen]. Kopf groß, von der Größe des Brustschildes; die Unterkiefer enden mit einem beweglichen Zahne, der lang, spitz und gekrümmt ist. Farbe auf der Unterseite metallisch-glänzend, oben grün oder braun. Sie laufen äußerst schnell und fliegen, wenn man sie verfolgt, davon. Larven in senkrechten Sandlöchern.

C. campestris, grüner Sandläufer oder Jäger. 13 mm lang. Am Rande der grasgrünen Flügeldecken 5 weiße Flecken. Auf Sandplätzen, in Waldhohlwegen.

2. Brachínus [gr. B. von βραχύς, kurz]. Flügeldecken hinten abgestutzt, breiter als Kopf und Brust.

B. crepitans, Bombardirkäfer. 8 mm l. Rostroth, Flügeldecken schwarzblau. Von der Größe einer Stubenfliege. Blähet den Hinterleib auf und explodirt mit bemerkbarem Geräusch einen sichtbaren Dampf aus dem After. Unter Steinen.

3. Mormolýce [gr. B.: Popanz]. Wie Brachinus, aber der ganze Körper flach. Kopf sehr lang und schmal, Vorderbruststück fast rautenförmig, seitlich gezähnelt, Flügeldecken platt und sehr erweitert.



Mormolyce phyllodes, Gespenstlaufkäfer.

M. phyllodes, Gespenstlaufkäfer. 80 mm l. Schwarz. Flügeldecken braun. Java.

4. Calosóma [gr. Zus. = Schönkörper]. Flügeldecken in's Viereckige.

Digitized by Google

C. syeophanta, Moschuskäfer. Ueber 22 mm lang. Riecht stark; schwarzblau, Flügeldecken metallischgrün. Sucht Puppen und Raupen, besonders Processionsraupen, auf Bäumen. (Abbild. auf S. 167.)

5. Cárabus [gr.]. Flügeldecken elliptisch; keine Flügel, können daher nicht fliegen. Kopf kleiner als das Brustschild. Farbe meist schwärzlich, oft mit Metallglanz.

C. auratus, Goldhahn. 22 mm l. Oben goldgrün, Flügeldecken mit 3 erhabenen, kupferrothen Längsfalten. Auf Feldern, wo er Maikäfer, Raupen, Regenwürmer vertilgt.

C. granulatus, warziger Laufkäfer. 17 mm l. Schwarz, oben braun-metallisch, zwischen den Leisten der Flügeldecken Reihen kettenförmiger Körnchen. In Wäldern.

6. Hárpalus. Flügeldecken gestreift, abgerundet; Halsschild hinten etwas schmäler. In trockenen sandigen Gegenden unter Steinen.

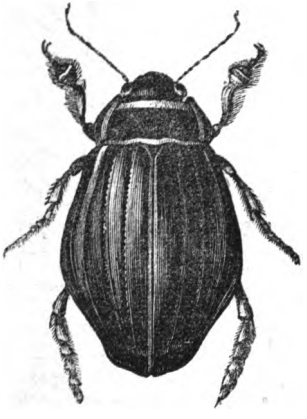
H. aeneus, erzfarbiger Schnellkäfer. 11 mm l. Metallisch glänzend, oben grün oder kupferroth, selten blau oder schwärzlich, mit rothen Fühlern und Beinen. Flügeldecken ausgerandet.

H. (Zabrus) gibbus, schwarzer Getreidelaufkäfer. 13 mm l. Flügeldecken tiefgestreift; dick und plump, pechschwarz, unten braun. Legt seine Eier klumpenweise einige Zoll tief in die Erde. Die Larven sind dem Getreide sehr schädlich, wachsen in drei Jahren aus, verpuppen sich im Mai, und der Käfer kriecht nach vier Wochen hervor. Verwüstet oft, neuerdings in Böhmen, Ungarn, Mähren, Sachsen, ganze Getreide(besonders Weizen)felder durch Abfressen der jungen Triebe. Am verderblichsten im Herbst und Frühjahr.

Im Gegensatz zu diesen sind die flinken Feronien, besonders die 9—13 mm lange, metallischgrüne, kupferrothe, blauschwarze, rothbeinige Feronia cuprea, auf den Feldern durch Vertilgung anderer Insecten sehr nützlich.

Zweite Familie: Schwimmkäfer.

Körper flach. Die Beine lang gewimpert, die Vorderfüße des Männchens mit einer Saugscheibe. Fühler borstenförmig. Leben im Wasser, fliegen Abends oder in der Nacht und rauben Wasserinsecten.



Dytiscus latissimus, breiter Tauchkäfer.

7. Dýticus [gr. A.]. Körper oval. Fühler lang. 6 Taster. Sehr gefräßig. In stehenden Gewässern.

D. latissimus, breiter Tauchkäfer. 40 mm lang, 26 mm br. Fast schwarz, gelb gerandet. Frißt auch Laich und kleine Fische.

8. Gyrinus [gr. B.: Kreis]. Fühler sehr kurz und dick. 4 Taster, 4 Augen. Die zwei Vorderbeine doppelt so lang, als die flachen, breiten Hinterbeine. Sie schwimmen gesellig stets in drehender Bewegung.

G. natator, Drehkäfer. 7 mm l. Oben schwarz, unten rostgelb.

Dritte Familie: Wasserkäfer.

Nur die Hinterbeine Schwimmbeine. Fühler keulenförmig. Lebensart der Schwimmkäfer.

9. Hydróphilus [gr. Zus.: Wasserliebend]. Körper elliptisch, Fühler lang, keulenförmig und am Ende durchblättert. Schienen mit Enddornen. Vorderbeine kürzer. Schwimmen, die Beine abwechselnd bewegend.

H. piceus, Schwimmkäfer. Fast 50 mm l. Einer unserer größten Käfer. Oben pechschwarz, unten glänzend schwarzbraun, länglich eiförmig.

Digitized by Google

Vierte Familie: Keulenhörnige.

Fühler keulenförmig. 4 Taster. Die Mehrzahl in Mist, Aas und faulenden Pflanzenstoffen. Die Larven fressen thierische Stoffe.

10. Nitidula [lat. A.]. Körper elliptisch, wenig gewölbt, Kopf zurückgezogen. Fühler zwischen Augen und Oberkiefer eingelenkt.

N. (Meligethes aeneus) aenea, Rapskäfer. 3 mm lang. Metallisch grün bis bläulich, unten schwärzlich. Legt im Juni; nach 8—14 Tagen kriechen die Larven aus und fressen sich in die Knospen des Raps ein, verpuppen sich nach einem Monate in der Erde; im Juli kommt der Käfer hervor, frißt bis in den Herbst, überwintert in der Erde und verläßt im April oder Mai sein Winterlager noch vor Ausbruch der Rapsknospen, um sich in dieselben einzugraben oder später die Blüthen zu fressen.

Nitidula aenea, Rapskäfer.

11. Silpha [gr.], **Aaskäfer.** Fühler über dem Oberkiefer eingelenkt. Halsschild halbkreisförmig. Körper platt. Sind nützlich meist als Aasfresser. Geben bei der Berührung einen stinkenden Saft von sich.

S. quadripunctata. 13 mm l. Braun, mit 4 schwarzen Punkten. Die Larve vertilgt Processionsraupen, der Käfer auf blühenden Obst- und Waldbäumen allerhand Ungeziefer.

Silpha quadripunctata.

12. Necróphorus [gr. A.], **Todtengräber.** Fühler wie beim Aaskäfer; die abgestutzten Flügeldecken kürzer als der Hinterleib; sie verscharren todte Mäuse, todte Vögel u. dergl. in die Erde, um sie für ihre Brut als Futter zu bewahren; übelriechend.

N. vespillo. Bis 17 mm l. Schwarz, mit orangegelben Flecken auf den Flügeln und Fühlern. Lebt in Mist und faulenden Thieren.

13. Derméstes [gr. N. für Pelzmotte]. Die Fühler kaum länger als der Kopf, mit ovaler durchblätterter Keule. Der Körper länglich-oval. Die Larven derselben verursachen in Pelzwerk, Leder, trockenen Fleischwaaren, Naturaliensammlungen u. dgl. beträchtlichen Schaden. Halten sich im Dunkeln auf.

Trich. apiarius, Bienenwolf. Dermestes lardarius, Speckkäfer.

D. lardarius, Speckkäfer. 8 mm l. Schwarz, mit grauen, je dreimal punktirten Querbinden. Die langbehaarte Larve in Speck, Schinken, Häuten u. s. w.

D. pellio, Kürschnerkäfer. 5 mm l. Schwarz, mit einem weißen Punkte auf jeder Flügeldecke. Larven dem Pelzwerk schädlich.

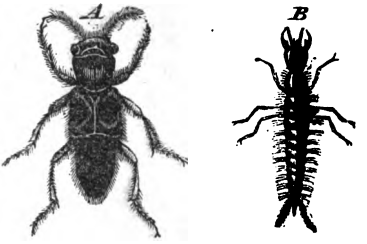
14. Trichódes [gr. A.]. Körper länglich und haarig. Kopf sehr kurz und so breit, als das rückwärts verschmälerte Halsschild. Fühler mit dreigliedriger Keule.

Tr. apiarius, Bienenwolf. Bis 15 mm l. Blau, Flügeldecken roth, mit drei blauen Streifen. Auf Blumen; Larve soll Bienenlarven und Honig fressen.

Fünfte Familie: Kurzdecker.

Körper lang und schmal. Flügeldecken viel kürzer als der Hinterleib. Vier Taster. Nicht immer 5 Fußglieder. Meist kleine räuberische und gewandte Insectenfresser.

15. Staphylínus [gr. N.]. Beine lang und stark, Kopf nach hinten verschmälert. Sie nähren sich theils von modernden Stoffen, theils rauben



Staphylinus hirtus, behaarter Ohrwurmkäfer. A Käfer, B Larve.

Digitized by Google

sie andere Insecten, besonders Ameisen. Beim Laufen halten sie den Hinterleib aufwärts gekrümmt.

St. hirtus, der behaarte Ohrwurmkäfer. Bis 22 mm lang. Zottig, blauschwarz, mit goldigen Haaren, Flügeldecken mit breiter Binde. Im trockenen Kuhdünger. (S. Abb. auf vorhergehender Seite.)

Sechste Familie: Sägehörnige.

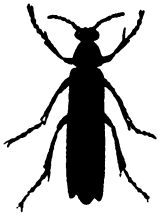
Meist langgestreckt, flachgedrückt. Fühler gesägt oder gekrümmt.

a. Holzverderber.

Leib walzen- und eiförmig. Oberkiefer kräftig.

16. Ptinus. [?] Fühler lang, fadenförmig, Vorderbrust sehr groß.

Pt. fur, Dieb. Der Käfer kaum halb so groß als ein Roggenkorn. Rothbraun, kurz behaart. Durchnagt die Behälter der Insectensammlungen, legt seine Eier hinein, und die daraus entstehenden Larven richten große Verwüstung an. Nicht selten findet man durch sie alte Bücher in ihrer ganzen Dicke hindurch, wie mit einem Drahte, durchbohrt.



Lymexylon navale, Matrose.

17. Anóbium [gr. B. von *ἀναβιόειν*, wieder aufleben]. Die drei letzten Glieder der Fühler sehr verlängert.

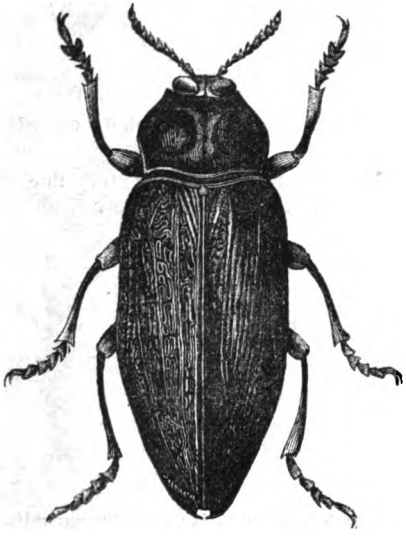
A. pertinax, Todtenuhr. 5 mm lang. Dunkel-schwarzbraun, Flügeldecken punktirt gestreift. In alten Weiden, Hausgeräthen, welche die Larven (Holzwürmer) häufig in feines Sägemehl (Wurmmehl) verwandeln. Das Männchen bringt mit dem Kopfe pickende Töne hervor. Stellt sich bei der Berührung todt.

18. Lyméxylon [gr. Zus.: Holzverderb]. Fühler kurz, Flügeldecken verschmälert, weich, rollen sich um. Die Larve im Holze.

L. navale, Matrose. Bis 11 mm. l. Männchen schwarz. Weibchen gelblich. Zernagt das Bauholz, besonders Eichenholz.

b. Schnellkäfer.

Der Kopf steckt bis an die Augen im Thorax. Leib länglich, oben flach, unten gewölbt.



Buprestis gigantea, Riesen-Prachtkäfer.

Ein Schnellkäfer von unten. Beine abgebrochen, Dorn in der Aushöhlung der Mittelbrust und daneben links ein Fühler in einer Rinne liegend.

19. Élater [gr.]. Der Fortsatz des Brustbeins nach hinten in einen Dorn ausgehend, der in eine Grube der Mittelbrust hineinpaßt, und vermittelst dessen sie sich emporschnellen können, wenn sie auf dem Rücken liegen.

E. ségetis, Saat-Schnellkäfer, Schmidt. 11 mm l. Braungrau, behaart, mit gestrichelten Flügeldecken. Die Larve (Drahtwurm) schadet den Wurzeln des Getreides und der Kartoffeln. Auf Feldern, Wiesen.

20. Buprestis [gr. N.]. Kopf in dem großen Halsschilde steckend; dem Fortsatz des Brustschildes fehlt der Dorn, sie können sich daher nicht emporschnellen.

Digitized by Google

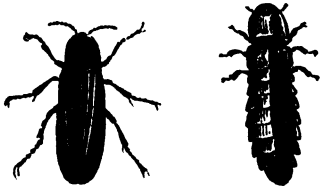
A. gigantea, Riesen-Prachtkäfer. 52 mm l. Kupferroth und goldgrün. Die Flügeldecken hinten mit 2 Zähnen. Südamerika. (S. Abb. auf vorhergehender S.)

B. Mariana. 26 mm lang. Kupferroth, unten goldig, mit schwarzen Runzeln und kupferrothen Furchen. Die größte einheimische Art. In Kieferwäldern. Larve in abgestorbenen Kiefern.

c. Weichkäfer.

Körper sehr weich und biegsam, mit weichen Flügeldecken.

21. Lampyris [gr. N.], **Leuchtkäfer.** Kopf ganz unter dem halbelliptischen Brustschilde. Unterhalb des Leibes, besonders an der Spitze, ein hellgelber Fleck, welcher des Nachts einen lebhaften phosphorischen Glanz verbreitet. Flügeldecken weich, ohne Flügel. Die ungeflügelten Weibchen, welche statt der Flügeldecken nur zwei Stummeln haben, strahlen mit noch stärkerem Lichte als die Männchen. Sie werden irrthümlich Johanniswürmchen genannt.



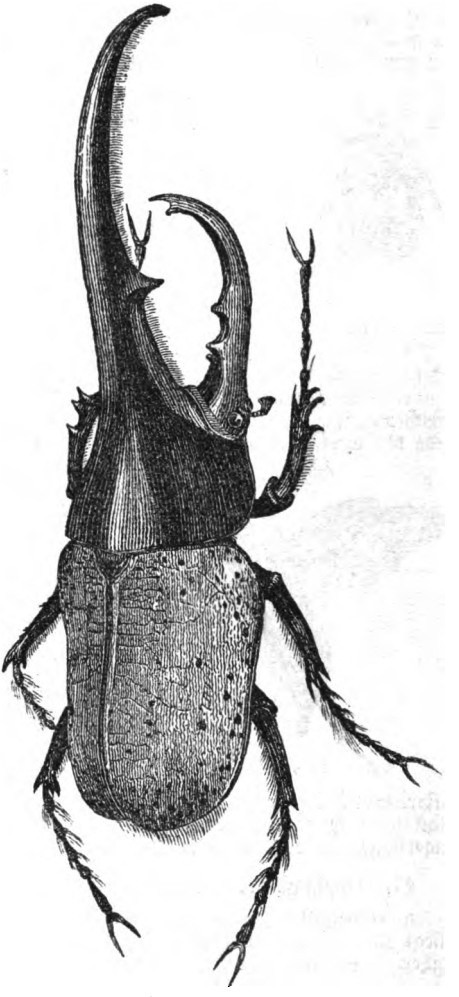
Männchen. Weibchen.
Lampyris noctiluca.

L. noctiluca. 13 mm l. Braun. Das Weibchen ohne Flügeldecken. In etwas feuchten Gebüschen. Selten. Norddeutschland.

L. splendidula. 9 mm l. Länglich, flach, braun. Das Weibchen um Johannis in Hecken, zwischen Gräsern. Das Männchen umherfliegend.

22. Cántharis, [gr.], **Warzenkäfer.** Dem Leuchtkäfer ähnlich, auch mit weichen Flügeldecken, wie jener, aber mit Warzen besetzt, Kopf vorgestreckt.

C. fusca. 13 mm lang. Flügeldecken schwarzbraun, sonst roth. Die sammtschwarzen Larven kommen oft bei schnellem Thauwetter aus der Erde hervor und bedecken zu Tausenden den Schnee (Schneewurm). Auf Bäumen und Gesträuchen.



Geotrupes Hercules.

Siebente Familie: Blatthörnige.

Das erste Glied der kurzen Fühler am längsten. Die letzten Fühlerglieder blatt- oder zahnartig erweitert, einen Fächer oder eine Keule bildend. Die dicken und weißlichen Larven heißen Engerlinge und leben in der Erde.

Digitized by Google

23. Scarabaeus [gr.]. Fühler elfgliedrig. An den Schienen Dornen. Leib eiförmig.

Sc. stercorarius, Roßkäfer. 26 mm l. Mattschwarz und stahlblau, mit gerieften Flügeldecken. Im Miste.

24. Geotrúpes [gr. Zus.: Erdbohrer]. Keule dreiblättrig, Kopf und Halsschild der Männchen mit Höckern und Fortsätzen. Große Käfer.

G. (Dynastes) Hercules. 13 cm l., größter Käfer. Flügeldecken hell olivengrün, sonst schwarz. Von den beiden unbeweglichen Hörnern das untere eine Verlängerung des Kopfes, das obere des Halsschildes. Südamerika. (S. Abbild. auf voriger Seite.)

G. (Oryctes) nasicornis, Nashornkäfer. Bis 40 mm l. Kopfschild des Männchens mit gekrümmtem Horne, des Weibchens mit stumpfem Höcker. Braun. In der Lohe sehr häufig und in Lohbeeten schädlich.

Cetonia aurata, Goldkäfer.

25. Cetónia [gr. N.: Metallkäfer]. Fühler zehngliedrig. Körper oval, flach. Flügeldecken etwas abgestutzt, plötzlich schmäler. Auf Blumen.

C. aurata, Goldkäfer. Bis 20 mm l. Goldgrün glänzend, unten kupferig. Besonders auf Rosen.

26. Melolóntha [gr. N. für Goldkäfer]. Fühler zehngliedrig. Beim Männchen bis 7, beim Weibchen bis 6 Blätter in der Keule. Hinterleib in eine stumpfe Spitze ausgehend. Der Engerling lebt gegen drei Jahre in der Erde.

M. vulgaris, Maikäfer. 28 mm l. Kurzhaarig. Flügeldecken rothbraun. Das Weibchen gräbt sich 10—20 cm in trockenen, lockeren, mit Pflanzenwuchs versehenen Boden ein und legt wiederholt 12 bis 30 gelblichweiße, hanfkorngroße Eier, worauf es bald stirbt. Die Larven schlüpfen nach 4—6 Wochen aus, erreichen, zarte Würzelchen fressend, im ersten Jahre eine Länge von 20 mm. Mit Ende des vierten Sommers bei uns, südlicher des dritten, verpuppen sie sich tiefer in einer ovalen glatten Kammer und bleiben in diesem Zustande vom August bis October. Nach Verlauf dieser Zeit verwandelt sich die Puppe innerhalb 8 Wochen in den vollkommenen Käfer, welcher ohne Nahrung bis zum nächsten Frühjahr im Boden verharrt und dann hervorkriecht. Die 70 mm langen, großköpfigen mit braunen Borsten besetzten, gekrümmten Engerlinge sind namentlich in den beiden letzten Jahren den Wurzeln der Pflanzen, die Käfer den Laubhölzern, besonders den Eichen, Roßkastanien, Ahornen, Pappeln, Buchen und Obstbäumen, welche sie oft ganz entblättern, schädlich. In derselben Gegend pflegen sie nur von 4 zu 4 oder von 3 zu 3 Jahren, ihrer Entwickelung entsprechend, besonders verheerend aufzutreten, so daß jede Gegend ihre bestimmten Maikäferjahre hat. Maulwurfe und Saatkrähen sind die verderblichsten Feinde der Engerlinge und deshalb vom Landmanne zu schonen, ja zu hegen.

Melolontha vulgaris, Maikäfer.

27. Amphimállus [gr. A.] Fühler neungliedrig, Keule dreiblättrig.

A. solstitialis, Juni- oder Brachkäfer. Bis 17 mm lang. Langbehaart, hellgelb. Fliegt zur Zeit der längsten Tage, besonders bei der Abendröthe, in Menge auf Wiesen umher. Engerling den Brachfeldern, Käfer den Pappeln und Kieferschonungen schädlich.

28. Lucánus [lat. B. v. lucus]. Fühler geknickt und zehngliedrig. 4 Taster. Die geweihähnlichen Oberkiefer sehr lang (beim Weibchen viel kürzer) und zackig. Unterkiefer pinselförmig.

L. cervus, Hirschkäfer, Schröter. Männchen bis 44 mm l. ohne die 13—33 mm langen Kiefer. Schwarzbraun. In Eichenwäldern. Der Engerling lebt 5 Jahre in hohlen Eichen.

Digitized by Google

b. Ungleichzehige.

An den vorderen Fußpaaren 5, an den hinteren Fußpaaren 4 Glieder.

Achte Familie: Blasenkäfer.

Enthalten einen scharfen Stoff, der auf der Haut Blasen zieht. Flügeldecken weich, bisweilen sehr kurz. Kopf breiter als das Brustschild.

28. Lytta [gr. N.]. Fühler fadenförmig, Halsschild vorn erweitert. Kopf niedergedrückt, Flügeldecken den Hinterleib deckend.

L. vesicatoria, Blasenkäfer, spanische Fliege. 20 mm l. Goldgrün, Fühler schwarz, Hat einen starken betäubenden Geruch. Wird zur Bereitung des sogenannten spanischen Fliegenpflasters gebraucht. Im Juni oft auf jungen Eschen, dem spanischen Flieder und der Rainweide, welche er bei größerer Menge zuweilen entblättert. Das Weibchen legt die Eier klumpenweise in ein zolltief gegrabenes Loch. Larven hell citrongelb.

30. Méloë [nat. N.]. Ungeflügelt; Flügeldecken auseinander tretend, beim Weibchen den Hinterleib nicht bedeckend.

M. proscarabaeus, Maiwurmkäfer. Bis 35 mm l. Schwarz und stahlblau. Flügeldecken runzelig. Sondert bei der Berührung einen blasenziehenden Saft aus den Gelenken ab. Auf Grasplätzen.

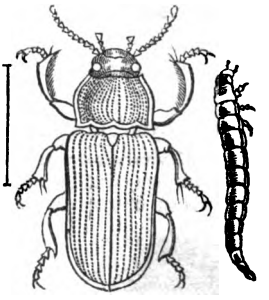
Neunte Familie: Schatten- (oder Schwarz)käfer.

Leben im Dunkeln. Besonders in heißen Ländern.

31. Tenébrio [lat.]. Die Fühler sind schnurförmig, Flügeldecken punktirt gestreift. Schienen gekrümmt.

T. molitor, Mehlkäfer. 15 mm lang. Oben schwarzbraun, unten kastanienbraun. In Mühlen und Bäckereien. Nährt sich von Mehl. An schwülen Abenden häufig umherfliegend. Die Larven, unter dem Namen Mehlwürmer, als Nachtigallenfutter bekannt.

Meloë proscarabaeus, Maiwurmkäfer (Weibchen).



Tenebrio molitor, Mehlkäfer.

Diesem nahestehend, aber größer, Blaps mortisaga, der schwarze Todtenkäfer, mit in der Mittellinie verschmolzenen Flügeldecken. Unter Dielen, in dunkeln Winkeln.

c. Vierzehige.

An jedem der sechs Füße vier Fußglieder.

Zehnte Familie: Rüsselkäfer.

Kopf mehr oder weniger in einen Rüssel umgestaltet. Sie leben von Pflanzen. Die Larven ohne Fühler, Augen und Füße, im Holze, in Stengeln, Früchten.

Erste Abtheilung: Muffelkäfer. Rüssel schnauzenförmig, kurz und breit.

32. Bruchus [?]. Fühler gesägt, Leib oval, Flügeldecken verkürzt.

Br. pisi, Erbsenkäfer. 4 mm l. Schwärzlich, braungefleckt. Das Weibchen klebt die citronengelben Eier an die jungen Hülsen; die fußlosen weißen Larven fressen sich in den Samen ein, verpuppen und verwandeln sich in demselben zu Käfern, welche sich später herausbohren.

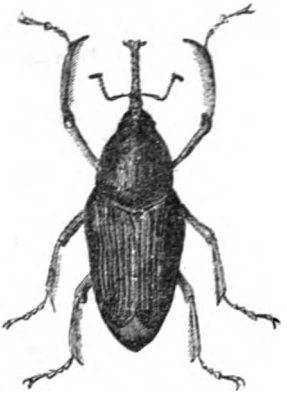
Zweite Abtheilung: Eigentliche Rüsselkäfer. Rüssel schnabelförmig, oft sehr lang; die Freßwerkzeuge an den Enden, die Fühler an den Seiten desselben, die letzteren meist geknickt.

33. Balaninus [gr. B. v. *βάλανος*]. Rüssel sehr lang und dünn; die Fühler in der Mitte eingelenkt, passen in eine Rinne desselben.

Digitized by Google

B. nucum, Haselnußrüßler. 7 mm l. Graubraun, fein gewellt. Die Larve in Haselnüssen, Eicheln.

Die Maden in den Aepfeln und Birnen rühren vom **Apfelstecher, Anthónomus (Blüthenmager) pomorum,** her, welcher 4 mm l. und braun bis pechschwarz ist, unter der Rinde oder unter Steinen in der Erde überwintert und im April hervorkommt, wo das Weibchen ein Loch in die Blüthenknospen bohrt und ein Ei hineinschiebt. Sperlinge und andere Singvögel holen die Larven aus den Knospen. Die Larven von Anth. druparum in den Kernen des Steinobstes.



Calandra longipes. langfüßiger Rüsselkäfer.

34. Calándra [gr. N. f. e. Lerche]. Rüssel lang und dünn, Fühler an der Basis desselben eingelenkt.

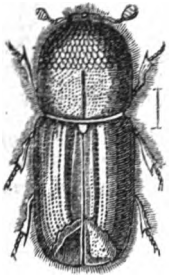
C. granaria (Sitóphilus granarius), **Kornwurmkäfer.** Kaum 4 mm l. Schwarzbraun, punktirt. Das Weibchen bohrt ein Loch in das Korn und steckt ein Ei hinein. Die weißliche Larve und der Käfer frißt den Inhalt der Getreidekörner. Aus dem Orient in Europa eingeführt.

C. longipes, langfüßiger Rüsselkäfer. Kastanienbraun. Vorderfüße sehr lang, mit gekrümmten bewimperten Schienen. Bengalen.

Dritte Abtheilung: **Borkenkäfer.** Rüssel kurz und dick. Fühler am Ende desselben eingelenkt und an ihrem Ende mit einem durchblätterten Knopfe. Larve und Käfer verwüsten das Holz in den Wäldern.

35. Hylúrgus [gr.]. Das dritte Fußglied zweilappig. Fühlerkolbe eiförmig.

H. (Hylesinus) piniperda, Kiefernverderber, Kapuzkäfer. Bis 4 mm l. Schwarz, mit rostrothen Fühlern und Beinen. Larve in Kiefern*) unter der Rinde. Käfer die Zweigspitzen abfressend.



Bostrychus typographus (vergr.).

Strangalia quadrifasciata, viergebänderter Schmalbockkäfer.

36. Bóstrychus [gr., f. Haarlocke, Laub]. Der kleine Kopf in den kapuzenförmigen Halsschild zurückziehbar, Körper rundlich rechteckig. In und unter Baumrinden, auch im Holze.

B. typógraphus, Buchdrucker, Fichten-Borkenkäfer. 5 mm l. Schwärzlich; langhaarig; die Flügeldecken an ihrem Ende mit dreieckigem Ausschnitt. Die Käfer bohren aufwärts gerichtete Gänge, welche die Weibchen zum Absetzen ihrer Eier allseitig weiter führen. Die Larven legen geschlängelte, immer breiter werdende Gänge an, und da sich an einem Stamme oft über 20,000 Käferpaare befinden, die sich millionenweise vermehren, so werden nicht selten große Waldungen von ihnen verwüstet. Spechte und Meisen sind ihre Hauptfeinde. Sehr schädlich.

Elfte Familie: Bockkäfer.

Fühler faden- oder borstenförmig, so lang oder länger, selten kürzer, als der Körper. Leib gestreckt, oben flach, unten gewölbt. Die Larve bohrt meist in angegangenem und faulendem, selten in frischem Holze.

37. Strangália (Leptúra). Augen fast kugelig, Flügeldecken gegen die Spitze verschmälert.

---

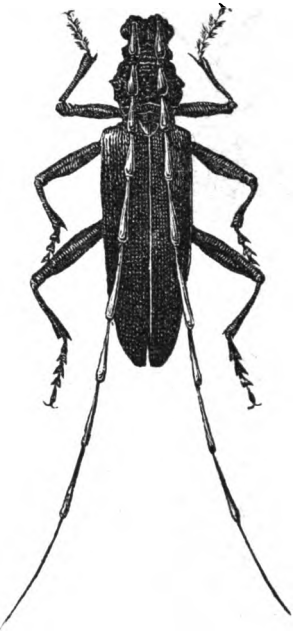
*) Da die deutschen Namen der Nadelhölzer nicht selten nach den Provinzen verschiedene Arten bezeichnen, so bemerken wir zur Vermeidung von Mißverständnissen, daß wir unter Kiefer Pinus silvestris L., unter Fichte Pinus Abies L. (Picea excelsa LK., P. Abies Duroi) und unter Tanne Pinus Picea L. (Abies pectinata DC., Pinus Albies Duroi) verstehen.

Digitized by Google

Str. quadrifasciata, viergebänderter Schmalbockkäfer. 18 mm l. Schwarz; Flügeldecken mit vier gelblichen Binden. Auf Blumen.

38. Cerámbyx [gr.], **Holzbock.** Augen tief ausgebuchtet für die Fühler, Halsschild gedornt.

C. (Hammaticherus) heros, Gerberbock. 40 mm l. Schwarzbraun. Fühler beim Männchen doppelt so lang als der Körper. In Eichen.



Cerambyx heros, Gerberbock.

Zwölfte Familie: Blattkäfer.

Fühler fadenförmig, selten so lang als der Körper. Leib stark gewölbt und meist halbkugelig. Leben auf Pflanzen.

a. Mit schmalem Brustschilde.

39. Lema [?]. Augen vorgequollen; Flügeldecken nach hinten breiter, abgerundet.

L. merdigera, Lilienkäfer. 8 mm l. Schwarz, Flügeldecken und Vorderbrust roth. Die Larve frißt die Lilienblätter und bildet sich aus ihrem eigenen Kothe eine Decke, die sie auf dem Rücken trägt.

Lema merdigera, Lilienkäfer.

b. Brustschild nicht schmal.

40. Háltica [gr. A.]. Sehr starke, verdickte Hinterschenkel zum Springen. Fressen die Blätter nicht vom Rande her, sondern durchlöchernd.

H. oleracea, Erdfloh. Bis 4 mm l. Grünblau, Flügeldecken fein punktirt. Auf jungen Kohlpflanzen sehr schädlich. Das Weibchen legt die Eier an die Blätter. Die igelborstigen Larven verpuppen sich in der Erde. — Sehr schädlich ist ferner der **Rapserdfloh, H. chrysocephala,** 3 mm l., schwärzlichblau oder grünglänzend, dessen Larven sich im Innern des Stengels oder Wurzelstocks befinden und sich später im Marke des Stengels hinauffressen, so daß dieser zur Blüthezeit umknickt.

41. Chrysoméla [gr. B.], **Goldhahnkäfer.** Kopf vorstehend, Körper eiförmig, oft kugelig.

Ch. populi. 11 mm l. Blau; Flügeldecken roth; am inneren Rande mit einem schwarzen Punkt. Auf Zitterpappeln (Aspen), Eschen.

42. Cássida [lat.], **Schildkäfer.** Körper kurz elliptisch dick, Kopf von dem vorstehenden Brustschilde bedeckt.

C. viridis. 9 mm l. Oben mattgrün, unten schwarz, Füße gelb. Auf Wasserminzen.

Chrysomela populi.

Cassida viridis.

d. Dreizehige.

An jedem der sechs Füße drei Fußglieder.

Dreizehnte Familie: Marienkäfer.

Körper halbkugelig, unten flach. Fühler kurz und keulenförmig.

43. Coccinélla [gr. B.]. Kopfschild vorn verengert. Es giebt schwarze mit rothen und rothe mit schwarzen Punkten. Die Käfer und länglichen punktirten Larven nähren sich von Blatt- und Schildläusen.

Coccinella septempunctata. (Vergrößert.)

Digitized by Google

C. septempunctata, Sonnenkäfer, Sonnenkälbchen. 7 mm l. Roth, mit 7 schwarzen Punkten. Wickelt sich im Herbst in einrollende Blätter und überwintert unter dem Laube. Sie geben aus den Beingelenken einen Saft von sich, der opiumartig riecht und als Mittel gegen Zahnschmerzen gebraucht wird. (S. Abbild. auf S. 177.)

Pselaphus Heyseï. Heyse's Zwergkäfer. (Vergrößert.)

Vierzehnte Familie: Zwergkäfer.

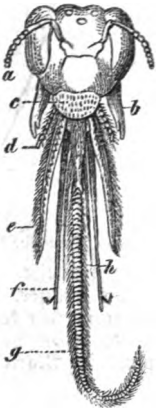
Sehr klein, oft kaum 2 mm l., Flügeldecken sehr kurz. Meist in Ameisennestern, unter Steinen und Moos.

44. Psélaphus [gr B.], **Taskäfer.** Füße blos zweigliedrig, Kiefertaster im Verhältniß zu den Fühlern ziemlich lang.

Ps. Heysei. 2 mm l., glänzend braunroth. Unter feuchtem Moose.

Zweite Ordnung: Hautflügler (Hymenoptera).*)

Vier häutige, scheinbar nackte, meist durchsichtige, horizontal liegende Flügel mit wenigen ästig verzweigten Adern; die hinteren sind immer kleiner als die vorderen. Der abgerundete Kopf ist meist in die Quere ausgedehnt und steht senkrecht. Der Mund hat eine große, äußerlich oft verschwindende, Oberlippe und meist starke, hornige und gekrümmte Oberkiefer zum Ergreifen und Fortschleppen der Beute, sowie zum Verarbeiten der zum Nestbau dienenden Stoffe;



Kopf u. Mundtheile der Biene. a Fühler, b Oberkiefer, c Oberlippe, d Kiefertaster, e Unterkiefer, f Lippentaster, g Zunge, h Seitenlappen der Zunge (Nebenzungen).

Hornißflügel.

die, mit 1 — 7 gliederigen Tastern versehenen Unterkiefer sind häutig und bilden eine, mit 2 — 4 gliederigen Tastern versehene, Unterlippe und die einfache fadenförmige oder blattartig getheilte Zunge einhüllende, Scheide. Ueber den beiden großen Netzaugen sitzen häufig noch auf dem Scheitel drei kleine Nebenaugen. Der harte Brustkasten ist vom Kopfe immer, von dem aus 6—9 harten glänzenden Ringen bestehenden Hinterleibe häufig scharf abgesetzt, der Endring bei den Weibchen mit einem Lege- oder Waffenapparate, bei den Männchen mit Haken oder einer Zange versehen. Die Larven sind in einigen Familien fußlos und madenartig, in andern raupenähnlich. Jene leben meist im Innern von Schmetterlingslarven oder in Insecten, diese auf Blättern oder in Holz. Die Puppe ruht. Die Hautflügler zeichnen sich sämmtlich durch einen außerordentlichen Instinct bei der Unterbringung ihrer Eier und der Fürsorge für ihre Brut aus.

Erste Familie: Hautflügler mit Legestachel.

Das Weibchen ist mit einem bohrförmigen Legestachel versehen, um die Eier in Pflanzen oder Insecten zu legen. Außer Chrysis haben alle Gattungen zwischen Hüfte und Schenkel statt eines zwei Glieder.

1. Tenthrédo [gr.], **Blattwespe.** Der Hinterleib ist ohne Zusammenschnürung mit dem Brustst ück vereinigt. Schienen mit zwei Enddornen. Die Weibchen haben

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Ophion circumflexus, Cynips gallae tinctoriae (von der Seite), Galläpfel von der Eiche, Rosenschwämme, Vespa crabro, Apis mellifica.

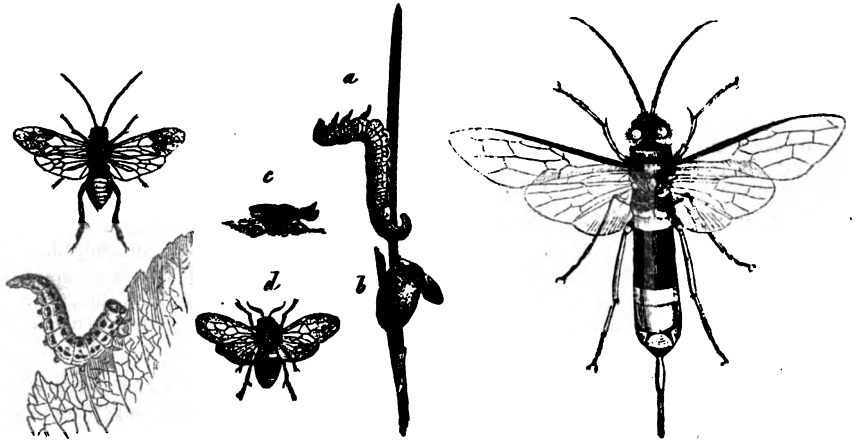
Digitized by Google

an dem kurzen Legestachel einen sägeförmigen Ansatz, mit welchem sie in die Haut des Blattes oder jungen Triebes einen Einschnitt machen, um das Ei hineinzulegen. Die meist grünen oder auch bunten Larven (Afterraupen) haben 9—11 Fußpaare, seltener nur 4, und leben auf Pflanzenblättern, welche sie fressen. Wenn sie nach 6—9 Wochen ausgewachsen sind, machen sie ein Gespinnst, in welchem sie sich verpuppen, um nach 1 bis 2 Wochen als vollkommenes Insect auszukriechen. Hauptfeinde ihrer Brut sind die Weibchen der Schlupfwespen (S. Nr. 3). Im Allgemeinen sind die Blattwespen träg und schwerfällig. Die hierher gehörenden Arten werden jetzt ebenso, wie die Holz- und Schlupfwespen, in viele Gattungen getheilt.

T. (Nematus) septentrionalis, Birkenblattwespe. 11 mm l. Schwarz. Hinterleib rothbraun; Fühler mit 9 Gliedern. Afterraupen besonders auf Birken und Ebereschen.

T. (Lophyrus) pini, Kiefern-Blattwespe. 9—11 mm l. Fühler mit 18—30 Gliedern. Männchen schwarz, mit gekämmten Fühlern; Weibchen blaßgelb, mit gesägten Fühlern, schneidet die Kiefernadeln der Länge nach auf und legt bis 30 Eier in jeden Schnitt. Die Afterraupe ist den Schmetterlingsraupen sehr ähnlich und den Kiefern äußerst verderblich, indem sie die Nadeln frißt und dadurch das Absterben der Stämme bewirkt. Während sich die überwinterten Larven in der Zeit vom März bis Mai entpuppen, und die Brut dieser Generation sich Anfangs an den Nadeln der Kieferntriebe einspinnt, um nach 2 bis 3 Wochen als Wespen auszukriechen, spinnen sich die Larven dieser zweiten Generation im September unter Moos u. s. w. ein und verbringen hier den Winter.

Die grünlichgelbe Larve der **schwarzen Obstblattwespe, T. aethiops**, befrißt des Nachts die Oberseite der Birn-, Kirsch- und Pflaumenblätter, spinnt sich in der Erde ein und kommt nächsten Sommer als vollkommenes Insect hervor.



Nematus septentrionalis, Birkenblattwespe. **Lophyrus pini, Kiefernblattwespe.** **Sirex gigas, Riesen-Holzwespe.**

a Afterraupe, b Cocon, c Männchen, d Weibchen.

2. Sirex [v. Siren], **Holzwespe.** Wie die vorige Gattung, aber der Legestachel lang hervorragend und die Vorderschienen eindornig. Die weichen Larven mit aufwärts gerichtetem Afterbohrer und drei Fußpaaren. Im Holze.

S. gigas, Riesen-Holzwespe. 33 mm l. Schwarz und braungelb, beim Männchen der Hinterleib roth. In Nadelwäldern des Nordens. Das Weibchen bohrt Löcher in Fichten- und Tannenrinde und legt in jedes ein Ei. Die Larve dringt in's Holz und macht Gänge.

Die glänzend weiße, stark geringelte Larve der gemeinen Halmwespe, Cephus pygmaeus, frißt sich in dem Halme des Weizens und Roggens durch die Scheidewände der Knoten immer tiefer hinab, spinnt sich über dem Wurzelstocke ein, überwintert und erscheint bei warmem Frühlingswetter als ausgebildete Wespe.

Digitized by Google

3. Ichneumon [gr. N.], **Schlupfwespe.** Der Hinterleib meist durch starke Zusammenschnürung vom Bruststück gesondert, so daß es scheint, als ob beide nur mit einem Stiele aneinander hingen. Sonst an Gestalt sehr verschieden. Sie legen ihre Eier an oder in Eier anderer Insecten, Larven, Puppen, welche dann während ihres Puppenzustandes von der in ihnen ausgekrochenen Brut ausgefressen und dadurch vernichtet werden. Schließlich verpuppen sich die Larven auch in den fremden Puppen und kommen als ausgebildete Insecten aus den leeren Hüllen derselben hervor.

Ichneumon nigritarius, schwärzliche Schlupfwespe.

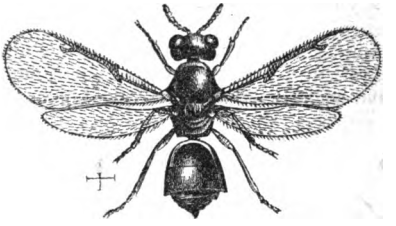
I. nigritarius, schwärzliche Schlupfwespe. Bis 13 mm lang. Meist ganz schwarz. Legestachel versteckt. Legt die Eier in die Puppen des Waldgärtners u. A.

4. Pimpla [nat. N.]. Hinterleib sitzend, Legestachel lang vorstehend.

P. instigator, stechende Schlupfwespe. 15 mm l. Schwarz. Schenkel rothgelb. Legt die Eier in die Puppe des Kiefernspinners u. A.

Pimpla instigator, stechende Schlupfwespe.

5. Ophion [gr. N.]. Hinterleib gestielt, stark zusammengedrückt, Legestachel kurz.



Eulophus Xanthopus. (Stark vergrößert.)

O. circumflexus, Sichelwespe. Bis 30 mm l. Hinterleib sichelförmig gebogen. Gelbroth. Die kleine Larve findet sich den ganzen Winter in der Raupe des Kiefernspinners, wächst im Frühjahre, frißt dann die Spinnerpuppe ganz aus und spinnt sich zuletzt in einen dünnen Cocon ein, der die Spinnerpuppe fast ganz erfüllt.

6. Eulophus [gr. N.: mit schönem Helmbusch]. Hinterleib gestielt, gedrungen.

E. Xanthopus. 7 mm l. Flügel glashell, ohne Randmal und fast ganz ohne Geäder. Bräunlich-schwarz, mit gelben Beinen. Die Larve ebenfalls, oft zu vielen Hunderten, in der Raupe des Kiefernspinners.

Foenus jaculator, Sichelschlupfwespe. (Vergrößert.)

7. Foenus [?]. Der lange Hinterleib in der Mitte des Hinterbruststückes eingefügt und beim Fluge emporgerichtet.

F. jaculator, Sichelschlupfwespe. 28 mm l. Schwarz. Hinterleib in der Mitte roth, Legestachel von der Länge des Körpers. Legt ihre Eier in Bienen und Raupen.

Cynips tinctoria, Knoppergallwespe. (Vergrößert.)

8. Cynips [v. *σκνίψ*], **Gallwespe.** Brust stark gewölbt, buckelig, Hinterleib eirund. Die Weibchen legen die Eier in grünende Pflanzentheile; durch den Stich entsteht ein Reiz, der einen Zufluß der Säfte verursacht, woraus sich Fruchtauswüchse oder sogenannte Gallen bilden. Die Larven sind fußlos.

C. tinctoria, Knopperngallwespe. 4 mm l. Blaßrothgelb, weißlich behaart. Lebt

auf der morgenländischen Quercus infectoria und bringt die ächten levantischen Galläpfel hervor, welche zum Schwarzfärben benutzt werden.

C. rosae, Rosengallwespe 4 mm l. Schwarz, Hinterleib beim Weibchen an der Spitze roth. Bringt durch ihren Stich an den Hagebutten die Bedeguare (Rosenschwämme, Schlafäpfel) hervor.

Zweite Familie: Stechende Hautflügler.

Das Weibchen ist mit einem spitzigen, aus einem Paar, eine Scheide bildenden Hornklappen und drei Borsten bestehenden Wehrstachel (mit Giftdrüsen) versehen, mit welchem es empfindlich stechen kann. Larven fußlos.

Formica herculeana, Roßameise.

Bienenstachel.
a Hornklappe, b Giftdrüse.

9. Formica, Ameise. Kopf dreieckig, die Fühler gekniet und nach außen verdickt. Statt des Stachels ein Bläschen mit Ameisensäure. Sie leben in Gesellschaften oder Kolonien, welche aus Männchen (M), Weibchen (W) und Geschlechtslosen oder Arbeitern (A) bestehen. Die Männchen haben immer, die Weibchen nur zur Paarungszeit Flügel, die Geschlechtslosen (unausgebildete Weibchen) sind ungeflügelt. Die Ameisen sammeln keine Vorräthe, und die Weibchen und Arbeiter halten einen Winterschlaf. Ihre Nahrung besteht in pflanzlichen und thierischen Stoffen, besonders in süßen, saftigen Früchten, frischem und faulendem Fleisch. Ihre Nester bauen sie, unermüdlich Tag und Nacht thätig, in hohle Bäume, in die Erde, unter Steine, legen unterirdische Gänge an, werfen auch den Abraum oben auf und tragen noch Blätter, Halme u. s. w. darüber zu einem Haufen zusammen, in welchem sie Galerien anbringen. Sie sind trotzig, kühn und bissig, aber einander, als Angehörige eines Staats, so zugethan, daß sie Feinde gemeinschaftlich angreifen und einander zum gegenseitigen Beistande herbeiholen. Sie haben einen entschiedenen Widerwillen gegen Petersilie und todte Fische. Wenn die Männchen und Weibchen in großen Schaaren zum Schwärmen ausgeflogen sind, verschließen die Arbeiter die Zugänge zum Bau; die Männchen kommen bald ermattet um, und die zu Boden gefallenen Weibchen beißen oder reißen sich die Flügel ab und verbergen sich an einem geeigneten Orte, wo sie ihre Eier zur Begründung einer neuen Kolonie ablegen. In der alten Kolonie sind jedoch von den Arbeitern eine Anzahl Männchen und Weibchen zurückgehalten worden, aus deren Nachkommenschaft der alte Staat fortgesetzt wird. Findet in einem solchen Uebervölkerung statt, so wandern die jungen Arbeiter unter Anführung einiger Weibchen aus und siedeln sich in nicht zu weiter Entfernung an, indem sie sofort mit dem Bau eines Nestes beginnen. Im Sommer pflegen die Arbeiter die Puppen und füttern nicht blos die Larven, sondern auch die Männchen und die bedeutend größeren Weibchen (denn beide arbeiten nicht), und zwar am liebsten mit dem Safte der Blattläuse, welche sie fast wie „Milchkühe" behandeln.

F. rufa, Waldameise. 9—11 mm l. Oberkiefer dreieckig, Brust braunroth. Der Stiel zwischen dem Bruststück und dem Hinterleibe wird durch einen Höcker gebildet. Die Gespinnste, welche die Larven beim Uebergang in den Puppenstand bilden, sind unter dem Namen Ameiseneier (Nachtigallenfutter) bekannt. Sie ist die gemeinste Ameise und bildet in Nadelwäldern große Haufen. Aus der Ameisensäure ein Spiritus. Vertilgt schädliche Insecten.

F. herculeana, Roßameise. Fast doppelt so groß (die größte einheimische) und fast ganz schwarz. Sie lebt in Fichtenwäldern in den Gängen kranker Bäume.

Digitized by Google

F. nigra, gemeine Ameise. Weibchen 9 mm l., Männchen und Arbeiter bis 4 mm lang, mehr oder weniger schwarz, Fühler und Beine braun. Ueberall an Wegen, auf Feldern, Wiesen. In die Erde oder unter Steine nistend.

10. Myrmica [gr. B.: *μύρμηξ*]. Wie die vorige Gattung, aber mit Stachel, Hinterleibsstiel aus zwei Höckerchen bestehend, Puppen ohne Cocon.

M. rubra, rothe Ameise. 4 mm l. Oberkiefer dreieckig. Schmutzig gelbbraun; in Wäldern und Gärten unter Steinen und Erdschollen.

Ammophila sabulosa, Sand-Mordwespe.

11. Ammóphila [gr. B.: sandliebend], **Raubwespe.** Die dünnen, langen Beine steif behaart zum Graben in der Erde. Flügel klein. Kopf breit. Sie leben nicht gesellig. Das Weibchen macht Erdhöhlen, schleppt die mit seinem Waffenstachel getödteten Insecten hinein und legt auf diese seine Eier, so daß die Larven bei ihrem Ausschlüpfen sogleich Nahrung finden. Die Raubwespen zeichnen sich vor allen andern Wespen durch ihre Gewandtheit, Schnelligkeit und Ausdauer aus.

A. sabulosa, Sand-Mordwespe. 26 mm l. Der lange Stiel des Hinterleibes besteht aus zwei ganzen Hinterleibsringen. Schwarz, Hinterleib rostroth und gelb. Sie gräbt ein Loch in leichten Sandboden und scharrt dasselbe, nachdem sie ein Ei auf ein hineingebrachtes Insect gelegt hat, sorgfältig wieder zu.

12. Vespa, gesellige Wespe. Die Vorderflügel sind im Ruhestande der Länge nach gefaltet, daher sie nur halb so breit zu sein scheinen, als sie wirklich sind. Sie sind muthig, rachsüchtig, gewandt und leben gesellig. Man findet, wie bei den Ameisen, Männchen, Weibchen und Geschlechtslose, aber sie sind sämmtlich geflügelt. Nur das Weibchen überwintert (an geschützten Stellen) und baut im Frühjahre allein ihre sechseckigen papierartigen Zellen (Abb. s. S. 45) aus gekauten Holzfasern, legt in jede ein Ei und füttert die Larven mit thierischen Stoffen. Die Wabe liegt horizontal, so daß die Zellen ihre Oeffnung nach unten haben, und die Larven hängen darin ebenfalls mit dem Kopfe nach unten. Dieselben verpuppen sich dann, indem sie einen Deckel über ihre Zellenöffnung spinnen. Zuerst kriechen nur Arbeiter aus, welche, während das Weibchen fortlegt, nun die Fütterung der Larven und den Hausbau übernehmen. Viel später schlüpfen aus den untersten Waben auch Weibchen, zuletzt (Ende September) auch Männchen aus, die dann sehr bald sterben. Im October endlich fallen die Arbeiter über die Larven her, tödten und werfen sie aus dem Neste, und gehen endlich aus Mangel an Nahrung in der Kälte selbst zu Grunde, so daß nur einige Weibchen übrig bleiben und überwintern. Die Nahrung der Wespen besteht aus Zweiflüglern, Fleisch, saftigen Früchten und süßen Pflanzensäften.

V. vulgaris, gemeine Wespe. 17—24 mm l. Schlank, schwarz, citrongelb geringelt und getüpfelt. Sticht empfindlich, ist äußerst gefräßig und reizbar. Sie baut ihr Nest, das einem Kohlkopfe ähnelt, in Gebäude, Sträucher oder auch in die Erde.

V. crabro, Hornisse. Größer, bis 35 mm l., ziemlich dick, braungelb geringelt. Füße rothbraun. Ihr Stich ist sehr schmerzhaft. Sie entrinden die Bäume, besonders Eschen, nisten gern unten Eichen, rauben Schmetterlinge und andere Insecten, denen sie zunächst die Flügel abbeißen. Fressen Fleisch, Obst, Bienenhonig.

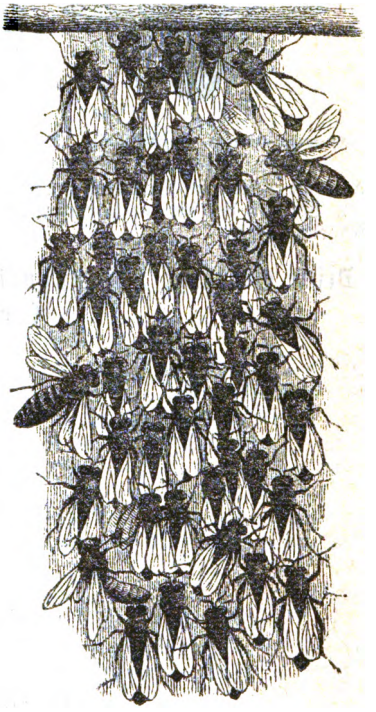
13. Apis, Biene. Fühler gebrochen. Leib zottig. Das erste Fußglied, (Tarsenglied) an den Hinterfüßen ist breit, wie ein viereckiger Spatel gestaltet und mit einer Bürste versehen, die dazu geeignet ist, Blumenstaub einzusammeln. Die Kiefer sind an der Spitze löffelartig erweitert. (Vergl. Abb. der Freßwerkzeuge S. 178.)

A. mellifica, Honigbiene. Sie leben, wahrscheinlich aus Griechenland und Kleinasien über Europa und Nordamerika verbreitet, in Kolonien von 12,000 bis 30,000, zuweilen bis 60,000, Stück. In jeder Kolonie befindet sich nur ein einziges Weibchen, welches den Namen Königin oder Weisel führt, und einige hundert Männchen oder Drohnen; alle übrigen sind Geschlechtslose oder Arbeitsbienen. Die Männchen haben

Digitized by Google

keine Wehrstachel, sind grau behaart, und ihre großen Augen stoßen oben zusammen. Die Weibchen sind größer und schlanker und haben gelbbehaarte Füße und gezähnte Oberkiefer. Die Arbeiter, die kleinsten, sind unentwickelte Weibchen und haben mit diesen das gemein, daß sie mit einem Wehrstachel versehen sind, und daß die Augen oben nicht zusammenstoßen. Die künstlichen Zellen, woraus ihre Nester zusammengesetzt sind, und die aus Brut- und Honigzellen bestehen, werden allein von den Arbeitsbienen verfertigt. Die Waben sind von Wachs, stehen senkrecht und haben auf beiden Seiten Zellen, welche horizontal liegen und sich nach entgegengesetzter Richtung öffnen. Sie bauen in hohle Bäume, oder werden in Stöcken oder Körben gehalten. Ein Stock kann 30 Jahre dauern und jährlich bis 1 k Wachs und bis 10 k Honig liefern. Den Honig sammeln sie mit ihrer Zunge aus den Honigbehältern der Blumen und brechen ihn wieder aus dem Vormagen aus; das Wachs schwitzt zwischen den Hinterleibsringen in Blättchen hervor und bildet sich in besonderen Organen.

Die Larven und Puppen der Arbeiter und Männchen liegen horizontal und sämmtlich in derselben Richtung in den Zellen, die der Weibchen senkrecht. Die Nahrung der Larven besteht in Blumenstaub, welchen die Arbeiter mit Honig zu einer breiartigen Masse verkneten, die der ausgebildeten Bienen dagegen in Honig. Die weiblichen Larven erhalten zwar keinen Honig, aber süßere Nahrung, und füttert man Arbeiterlarven mit dieser, so entwickeln sie sich zu Weibchen. Wenn die Larve ausgewachsen ist, legt sie ihren Kopf an die Oeffnung der Zelle, welche die Arbeiter mit einem Wachsdeckel verschließen, spinnt sich zum Verpuppen in ein seidenartiges Gewebe und verläßt nach einiger Zeit die Zelle als vollkommenes Insect. Die Männchen (Drohnen) bedürfen zu ihrer Entwickelung vom Eizustande 24, die Arbeiter 21, die Weibchen 16—18 Tage. Die Königin belebt die ganze Kolonie; geht sie zu Grunde, so zerstreuen und verfliegen sich sämmtliche Bienen des Stockes, wenn die Arbeiter nicht Zeit haben, eine andere Königin zu erziehen. Nach dem Eierlegen verläßt die Königin mit einem Schwarm den Stock und gründet mit diesem eine neue Kolonie, während der zurückbleibende eine junge Königin erhält. Wird jedoch die alte Königin am Schwärmen verhindert, so bringt sie die jungen Königinnen um und behauptet ihre Herrschaft. Wenn sich die jungen Königinnen rascher entwickeln, bevor die alte Königin schwärmt, so werden sie von den Arbeitern in den Zellen gefangen gehalten, gefüttert und gepflegt. Hat der davon fliegende Schwarm einen geeigneten Platz gefunden, so setzt sich das Weibchen fest und die Schaar der übrigen Bienen um sie, worauf der Zellenbau sofort beginnt, und das Weibchen Eier legt. Im Spätsommer werden die Drohnen (Männchen) von den Arbeitsbienen getödtet.



Arbeitsbienen, Wachs bereitend.

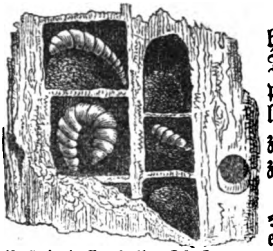
14. Bombus, Hummel oder **Erdbiene.** Durch die Endstacheln an den Hinterschienen von den Honigbienen unterschieden. Sie haben die Lebensweise dieser, leben aber in Erdhöhlen und nicht in so zahlreichen Gesellschaften (50—300 Individuen). In jeder Kolonie sind mehrere Weibchen, die eben sowohl, als die Geschlechtslosen und Männchen, an der Arbeit Theil nehmen. Sie sammeln gleichfalls Honig in wachsartigen Zellen. Sie sind zum Theil weit größer als die Honigbienen und haben einen haarigen Körper, welcher gelb, roth und schwarz bandirt ist. Am größten sind die Weibchen, am kleinsten die Männchen. Im Herbste gehen die meisten zu Grunde, bis auf einige, im August ausschlüpfende große Weibchen, welche den Winter hindurch in

Digitized by Google

Erstarrung zubringen, im Frühjahr wieder hervorkommen, Eier legen und eine neue, Anfangs nur aus Arbeitern bestehende, Kolonie stiften.

B. terrester, Erdhummel. 13—22 mm l. Schwarz, Ende des Hinterleibes weiß, auf der Vorderbrust und dem zweiten Hinterleibsringe eine breite gelbe Binde. Baut in tiefen Erdlöchern. — **B. muscorum, Mooshummel.** 9—22 mm l. Schwarz, hellgelb und rothgelb. Baut unter Moos und trockenen Grashalmen, welche sie über ihrem Neste aufhäuft. — **B. lapidarius, Steinhummel.** 13—20 mm l. Schwarz, Ende des Hinterleibs roth. Baut unter Steinen.

Xylocapa violacea, violette Holzbiene.

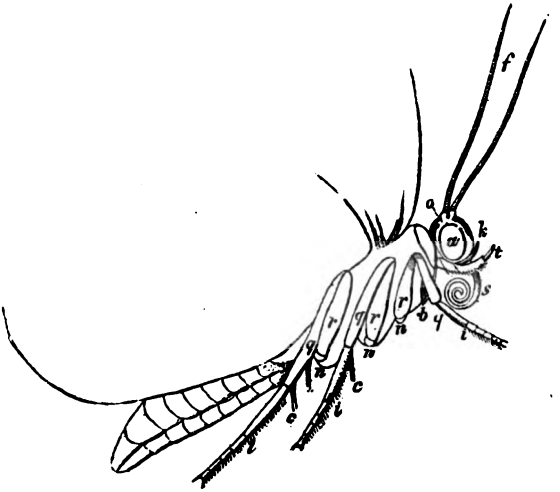


Das Nest, in dessen Zellen sich Larven und Nahrungsvorräthe finden.

15. Xylócapa [gr. A.: holzspaltend], **Holzbiene.** Der hummelähnliche Körper weniger behaart, der löffelförmige Oberkiefer zum Zernagen des Holzes geschickt. Ungesellig.

X. violacea, violette Holzbiene. 20 mm l. Frißt einen mehr als fußlangen und 13 mm breiten Röhrengang ins Holz, an dessen Ende sie Zellen in Stockwerken übereinander baut, in welche sie ihre Eier und zugleich den Vorrath der für die Larven bestimmten, aus Blumenstaub und Honig bestehenden, Nahrung legt.

Dritte Ordnung: Schuppenflügler, Falter oder Schmetterlinge (Lepidoptera).*)



Umriß eines sitzenden Schmetterlings.
a Netzauge, o Nebenauge, f Fühler, s Saugrüssel, t Lippentaster, k Kieferntaster, n Schenkelring, r Oberschenkel, q Schienbein, b Schienblatt, c Sporne, l Fuß.

Sie haben vier Flügel, welche mit sehr kleinen Schüppchen bedeckt sind, die beim Berühren sich ablösen und für das unbewaffnete Auge einem mehligen Staube gleichen. Durch das Mikroskop betrachtet, erscheinen diese Stäubchen als sehr regelmäßig gebildete Schüppchen, die Nelken- oder anderen Blumenblättern gleichen und bei verschiedenen Arten mit den glänzendsten Farben prangen.

Die Unterkiefer (Kinnladen) der Falter vereinigen sich zu einer fadenförmigen Rollzunge (s), vermittelst deren sie den Honigsaft aus den Blumen saugen. Oberlippe und Oberkiefer sind ganz verkümmert. Auch die Unterlippe ist sehr klein, trägt aber die ziemlich großen, meist behaarten Lippentaster (t),

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Melitaea Artemis, Vanessa Io, Limenitis Lucilla, Satyrus Proserpina, Lycaena Arion, Papilio Machaon, Aporia crataegi, Sphinx ligustri, Smerinthus ocellatus, Trochilium (Sesia) apiforme, Cossus ligniperda, Saturnia piri, Sericaria dispar, Gastropacha pini, Puppe des Schwammspinners, Raupe des Nesselspinners, Trachea piniperda, Catocala nupta, Hibernia defoliaria, Tinea pellionella, Alucita hexadactyla.

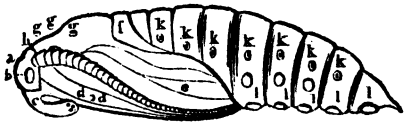
Digitized by Google

welche den Rüssel im aufgerollten Stande nebst den kleinen, neben ihm sitzenden Kiefertastern (k) zwischen sich nehmen. Außer den beiden Netzaugen (a) besitzen einige Schmetterlinge auch Nebenaugen (o).

Die Fühler (f) haben 30—40 Glieder; sie haben nach den verschiedenen Abtheilungen der Falter verschiedene Formen; es giebt keulenförmige, borstenförmige, gekämmte ꝛc.

Die Larven der Schmetterlinge sind unter dem Namen Raupen bekannt; sie haben 2 bis 8 Paar Füße, nämlich an der Brust 3 Paar hornartige Klauenfüße (a) und am Hinterleibe 2 bis 5 Paar häutige Füße (b), von welchen das letzte Paar den Namen Nachschieber (c) führt. Sie haben beißende Mundtheile, und da die meisten ausschließlich von Pflanzenstoffen, je nach den verschiedenen Arten von Knospen, Blättern, Früchten, Mark, Rinde, Holz leben, so sind sie alle mehr oder weniger schädlich.

Raupe der Forleule.
a Aechte Füße, b Afterfüße, c Nachschieber.



Puppe des Ligusterschwärmers.
a Hülle des Kopfes, b des Auges, h des Fühlers, c des Saugrüssels, g des Brustſtücks, d der Füße, e der Vorderflügel, f der Hinterflügel, l der hinteren Hinterleibsringe, k Luftlöcher.

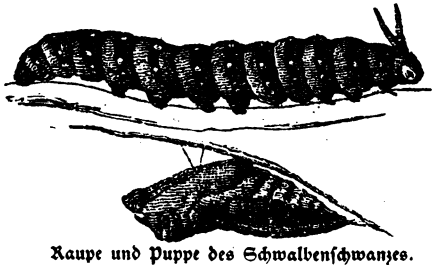
Der Schmetterling legt Eier und zwar auf diejenigen Pflanzen, von deren Blättern und Blüthen die ausschlüpfenden Raupen sich nähren können. Wenn die Raupen nach mehrmaliger Häutung ihre völlige Größe erlangt haben, gehen sie in den Puppenstand über. Die Puppe oder Chrysalide ist, keiner willkürlichen Bewegung fähig, mit einer dünnen, pergamentartigen Haut bekleidet, durch welche man die äußeren Theile des Schmetterlings gleichsam eingewickelt durchschimmern sieht. Nach vollendeter Entwickelung erweicht das Thier die Hülle über der Brust mit einer Flüssigkeit aus dem Munde und sprengt sie durch Andrängen, worauf es an einem Gegenstande emporkriecht, dann eine Zeit lang sitzen bleibt, wobei es die Flügel öfters bewegt und endlich, nachdem es einen rothen, braunen oder gelben Saft ausgespritzt hat, fortfliegt. Hinsichtlich der Schärfe des Instincts stehen die Schmetterlinge, deren Zahl man auf 200,000, jedoch nur 20,000 beschriebene, Arten schätzt, den Käfern und Aderflüglern weit nach.

Fossile Arten im Jura und im Bernstein.

Erste Familie: Tagfalter (eigentliche Schmetterlinge).*)

Die Fühler sind fadenförmig, am Ende verdickt knopf- oder keulenförmig. Die vier großen, beiderseits meist lebhaft gefärbten Flügel sind im Stande der Ruhe in die Höhe

Arion mit emporgerichteten Flügeln.



Raupe und Puppe des Schwalbenschwanzes.

gerichtet. Sie flattern nur am Tage und bei warmem Wetter, am liebsten im Sonnenschein. Die Raupen, welche sich auf Laubhölzern, Garten- und Ackerpflanzen aufhalten

*) Die Größenangaben in dieser Ordnung nach der Flugweite.

Digitized by Google

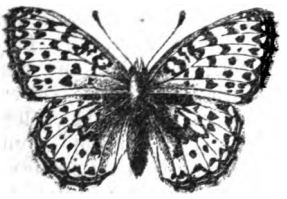
und sich durch große Gefräßigkeit auszeichnen, haben 16 Füße und verpuppen sich im Freien. Die kantigen oder eckigen Puppen hängen sich, indem sie sich mit einem Faden am Hinterende oder über den Leib befestigen, an Blättern, Stämmen und anderen Gegenständen auf.

A. Die Puppen sind mit einem Faden am Schwanzende senkrecht aufgehängt (Stürzpuppen), haben zwei Kopfspitzen, scharfe Ecken und ein sogenanntes Menschengesicht. Die Vorderfüße des Schmetterlings sind verkümmert (Putzpfötchen).

1. **Vanéssa** [gr. v. φανή], **eckflügelige Falter.** Flügel ausgeschweift, eckig, oben bunt gefleckt. Die Raupen sind mit steifen Dornen besetzt, die Puppen glänzend.

Vanessa urticae, kleiner Fuchs.

V. cardui, Distelfalter. 74 mm br. Schwarzgelbroth und weißfleckig. Raupe auf der Kratzdistel-Brennnessel. — **V. Atalanta, Admiral.** 65 mm br. Sammetschwarz, feuerroth und weißfleckig. Raupe auf Brennnesseln. — **V. Io, Tagpfauenauge.** 65 mm breit. Braunrothe, schwarzgerandete Flügel mit bläulichem Augenfleck. Raupe auf Brennnesseln, Hopfen. — **V. Antiopa, Trauermantel.** 74 mm br. Sammetbraune, gelbgerandete Flügel. Längs des Randes blaue Flecken. Raupe auf Weiden, Pappeln. — **V. polychloros, großer Fuchs.** 65 mm br. Flügel grünlich-rothbraun mit gelben und schwarzen Flecken. Raupe auf Weiden, Obstbäumen, besonders Kirschbäumen. — **V. urticae, kleiner Fuchs.** Jenem ähnlich, aber kleiner, 52 mm br., und mehr gelbroth. Raupe gesellig auf Nesseln. — **V. C-album, C-Falter.** 52 mm br. In der Mitte der Hinterflügel unten ein weißes c. Raupe auf Johannis- und Stachelbeere, Ulme, Hopfen.



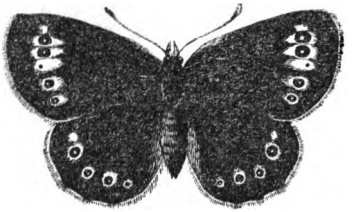
Argynnis Aglaja, großer Perlmutterfalter.

2. **Argýnnis** [gr. N.], **Perlmutterfalter.** Flügel gerundet, wenig gezähnt, mit schwärzlichen, unten mit Perlmutterflecken. Raupen dornig, auf dem ersten Halsringe mit zwei starken Dornen.

A. Aglaja, großer Perlmutterfalter. 56 mm br. Unten gelbgrün, mit vielen Silberflecken. Raupe auf Hundsveilchen. — **A. Latonia, kleiner Perlmutterfalter.** 44 mm breit. Unten einige Silberflecke. Raupe auf Stiefmütterchen, Ochsenzunge. — **A. Paphia, Silberstrich.** 74 mm br. Die Hinterflügel unten mit Silberstreifen. Raupe auf Hundsveilchen, Brombeere.

3. **Melitaea** [gr. N.], **Scheckfalter.** Flügel abgerundet, rothgelb, mit schwärzlichem Gitter, unten mit hellgelben Flecken. Die Raupen haben statt der Dornen nur fleischige, kurzhaarige Erhöhungen.

M. Artemis, Ehrenpreisfalter. 40 mm br. Röthlich-gelb, schwarz geadert. Hinterflügel mit breiter Binde, darauf 6 schwarze Punkte. Raupe auf Wegebreit und Skabiosen.



Hipparchia (Erebia) Medusa, Blutgrasfalter.

4. **Hippárchia** [gr.], **Randaugen, Kuhaugen.** Am Außenrande der Flügel eine rothe oder orangefarbene Binde, welche nicht immer vollständig ist, sondern häufig aus augenförmigen, fast immer weiß gekernten, Flecken besteht. Der Hinterleib der nackten Raupen mit zwei Spitzen.

H. Galatea, Brettspiel. 52 mm br. Flügel stumpf gezähnelt, schwarz, mit weißen Querbinden und weißen, elliptischen Augenflecken. Raupen auf Wiesen-Lieschgras.

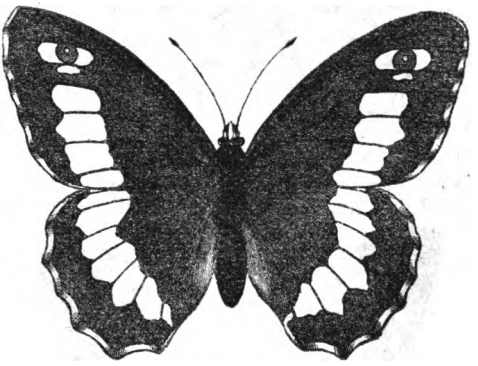
A. Medusa, Blutgrasfalter. 40 mm br. Flügel rund, ungezähnt, dunkelbraun, mit rothgelber Fleckenbinde, die zwei vordersten Augen nahe beisammen. Raupe auf Bluthirse.

Digitized by Google

5. Sátyrus [gr.]. Die Flügel theils mit, theils ohne Binde, aber immer mit Augen. Sonst der Habitus der vorigen.

S. Proserpina, Schattenkönigin. 50 mm br. Flügel oben sammetschwarz mit milchweißer Binde, welche auf den Vorderflügeln aus einzelnen Flecken besteht und im ersten derselben ein schwarzgekerntes Auge trägt. Die weißen Säume schwarz gefleckt. Die haarlose, grün und buntgestreifte Raupe auf Ruchgras, Lolch, Trespe.

B. Die Puppe ist auch noch um die Mitte des Leibes durch einen Faden befestigt (Gürtelpuppe), hängt schräg oder horizontal und hat nur eine Kopfspitze. Die Vorderfüße des Schmetterlings sind ausgebildet.

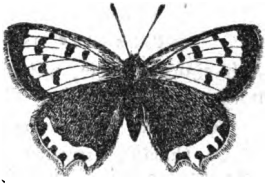


Satyrus Proserpina, Schattenkönigin.

6. Lycaena [gr.], **vieläugige Falter** oder **Argusaugen**, auch **Bläulinge** genannt. Auf der unteren Seite der Flügel mit schwarzen, meist weiß eingefaßten Punkten. Die Raupen sind fast eirund, unten flach, und heißen Schild- oder Asselraupen, weil sie den Kellerwürmern ähnlich sind. Die Puppe ist nackt und stumpf.

L. Arion. 44 mm br. Flügel oben tief himmelblau, mit schwarzbraunem Außenrande; unten aschgrau. Bei den andern Arten sind die Männchen meist blau, die Weibchen braun. (S. Abb. S. 185.)

7. Polyommatus [gr.: Vielauge], **Feuervogel.** Wie die vorhergehende Gattung, aber die Oberseite der Flügel stets mehr oder weniger goldglänzend.

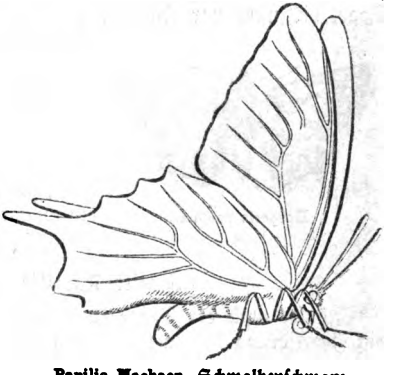


Polyommatus Phlaeas, kleiner Feuervogel.

P. Phlaeas, kleiner Feuervogel. 31 mm br. Vorderflügel feuerfarbig gefleckt, Hinterflügel schwarz, goldrandig, gezähnt. Raupe auf Sauerampfer.

8. Papilio, geschwänzte Breitflügler oder **Ritter.** Die Hinterflügel laufen in einen Schwanz aus.

P. Machaon, Schwalbenschwanz. 82 mm br. Schwefelgelb, schwarz gegittert. Jeder Hinterflügel enthält in dem schwarzen Außenrande 6 blau bestäubte und innerlich einen schönen rothgelben Fleck. Die Raupe ist grün, mit sammetschwarzen, hochroth gefleckten Gürteln und mit einer fleischfarbigen Gabel im Nacken, die eingezogen werden kann, und aus der ein grüner, übelriechender Saft hervorbringt. Raupe auf Dolden, besonders Fenchel, Möhre, Karbe. Puppe häufig überwinternd.



Papilio Machaon, Schwalbenschwanz. (Mit aufger. Flügeln, um die Füße zu zeigen.

P. Podalirius, Segelfalter. Bis 91 mm br. Wie der vorige, nur daß die schwarzen Flecken drei ganze und drei verkürzte Querbinden über die Vorderflügel bilden. Die gelbgrüne, rothpunktirte und gelbgestreifte, 2gehörnte Raupe auf Schlehen-, Obst-, Eichbäumen. In bergigen Gegenden.

Zu dieser Gattung gehören viele außereuropäische Falter von großer Schönheit.

9. Doritis [gr.], **Alpenfalter.** Die Flügel ausgeschweift, am Rande schuppenlos, daher fast durchsichtig. Raupe kurzhaarig, ebenfalls mit einziehbarer Gabel. Puppe stumpf.

Digitized by Google

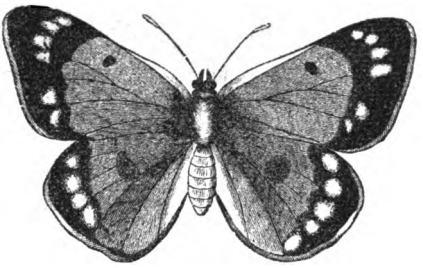
D. Apollo. 74 mm br. Weiß; die Hinterflügel haben blutrothe Augenflecke mit schwarzem Rande und weißer Pupille. Raupe sammetschwarz mit orangegelben Flecken, auf Hauswurz. In Schweden, in Mitteleuropa nur auf bedeutenden Höhen.

Doritis Apollo, Apollo.

10. Póntia [gr. N.], **Weißlinge.** Weiß, schwarz geadert, einige mit schwarzen Flecken. Raupe kurzhaarig, mit Längsstreifen über den Rücken. Puppe eckig.

P. crataegi, Baumweißling, Linienvogel. 61 mm br. Flügel weiß, schwarz geadert. Den Obstbäumen schädlich, in deren Blätter sich die Raupen verspinnen und überwintern.

P. brassicae, Kohlweißling, Butter- oder Sommervogel. 65 mm br. Wie jener, aber die Vorderflügel mit schwarzer Spitze (beim Weibchen noch mit 2 bis 3 schwarzen Flecken). Am zahlreichsten im Juli und August. Legt die gelben Eier gruppenweise an die Unterseite der Blätter. Raupe, bläulichgrün oder grünlichgelb, schwarzpunktirt und gefleckt, dem Kohl, Raps, Rübsen u. s. w. schädlich. Zuweilen erscheinen die Raupen in ungeheurer Menge, z. B. 1854 zwischen Brünn und Prag auf einem Kohlfelde, wo sie die Eisenbahn überschritten und dieselbe 200 Fuß lang überdeckten, so daß ein Eisenbahnzug, dessen Räder durch das Zerquetschen der Raupen mit einer schmierigen Masse überzogen wurden, zum Stehen kam.



Colias Edusa, Pomeranzenfalter.

11. Cólias [gr. N.], **Gelblinge.** Fast einfarbig gelb, mit einem Augenflecke in der Mitte der Hinterflügel. Raupe fast nackt, grün, mit gelben Seitenstreifen.

C. Edusa, Pomeranzenfalter. 44 mm br. Flügel schwarz gerandet und roth gesäumt.

C. rhamni, Citronenfalter. 48 mm br. Jeder Flügel ausgebogen, eckig, schwefelgelb, in der Mitte ein kleiner orangefarbener Fleck. Raupe auf Kreuzdorn, Faulbaum.

C. Die fast nackten Raupen rollen Blätter zusammen und verpuppen sich darin in einen losen Cocon nach Art der Nachtschmetterlinge.

12. Hespéria [gr. B.], **Spätlinge** oder **Dickköpfe.** Sie fliegen noch spät am Tage, bis nahe vor Untergang der Sonne, wenn die übrigen Tagfalter sich längst zur Ruhe begeben haben. Ihr Kopf ist verhältnißmäßig dicker als bei den übrigen Tagfaltern. Die Hinterschienen mit 2 Stacheln an der Spitze und 2 nach der Seite. Im Stande der Ruhe stehen die Oberflügel senkrecht, die Unterflügel wagerecht.

Hesperis comma.

H. comma. 31 mm br. Flügel oben gelbbraun gefleckt. Unterseite grün. Beim Männchen auf den Flügeln ein kommaähnlicher Strich. Im Juli und August. Raupe auf der Kronenwicke.

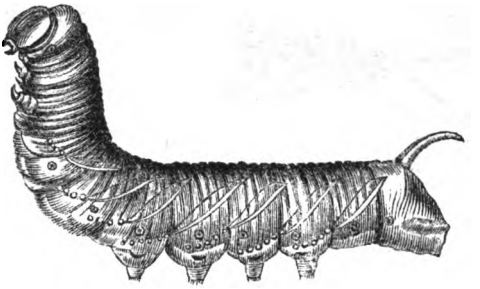
Zweite Familie: Dämmerungsfalter.

Fühler nach der Spitze zu allmählich dicker, zuletzt zugespitzt, spindelförmig. Leib dick, kegelförmig. Flügel in der Ruhe schräg liegend, die kleineren Hinterflügel gestützt von den borstenförmigen Haltern. Die nackten und gestreckten Raupen mit 16 Füßen, am Tage ruhig und des Nachts fressend. Puppen in der Erde oder in zusammengerollten Blättern. Sie fliegen schwirrend Abends und saugen schwebend Honig aus den Blumen, ohne sich niederzulassen.

Digitized by Google

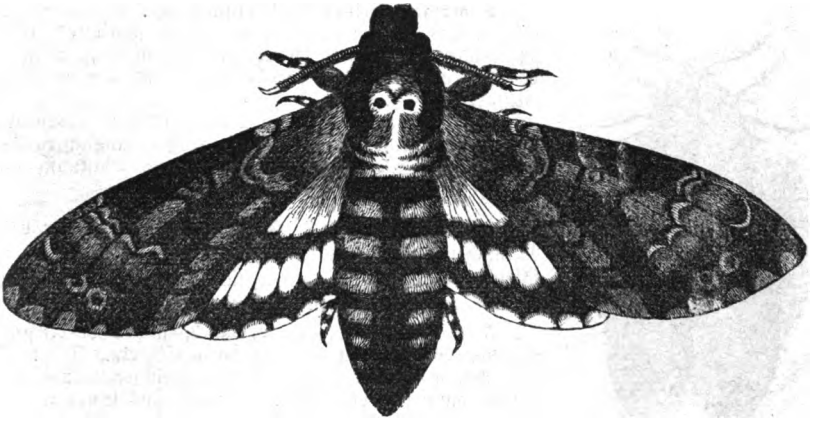
13. Sphinx, Schwärmer. Mit ganzrandigen, langgestreckten Flügeln. Hinterleib spitz kegelförmig. Fühler dreikantig. Rollzunge lang, bei einigen länger als der Körper. Raupen am Schwanze mit einem Horn. Puppe (S. 185) nackt, konisch.

Sph. ligustri, Ligusterschwärmer. 10 cm br. Vorderflügel röthlich-grau mit braun und weiß; Hinterflügel wie der Hinterleib rosenroth mit schwarzen Binden. Raupe hellgrün, an den Seiten gestreift, auf Rainweiden, Syringen, Hartriegel. Richtet sich oft, wie eine ägyptische Sphinx, halb auf. Die gelbgrüne, weiß und gelb längsgestreifte Raupe des **Kiefernschwärmers** befindet sich auf Kiefern und Fichten.



Raupe des Ligusterschwärmers.

14. Acheróntia [gr. B.], **Todtenkopf.** Fühler an der Spitze hakig, Rollzunge kurz, Hinterleib stumpf kegelförmig.



Acherontia Atropos, Todtenkopf.

A. Átropos, Todtenkopf. 13 cm br., der größte einheimische Dämmerungsschwärmer. Auf der Oberbrust eine gelbe todtenkopfähnliche Zeichnung, Raupe schwefelgelb mit hellblauen, schrägen Seitenstreifen, auf Kartoffelkraut, verpuppt sich in der Erde.

15. Smerínthus [gr.], **Zackenschwärmer.** Rollzunge kurz, Borstenfühler nicht hakig, Flügel sind am Außenrande ausgeschweift. Die Raupen verpuppen sich in der Erde.

Sm. ocellatus, Abendpfauenauge. 9 cm br. Hinterflügel rosenroth, mit blau und schwarzem Augenfleck. Raupe auf Weiden, Apfelbäumen, Schwarzdorn.

16. Sésia [gr. B. v. σής], **Glasflügler.** Ihre Flügel sind stellenweise durchsichtig wie Glas; sie gleichen den Wespen und Bienen und fliegen in der Mittagshitze. Raupen weich und blaß wie Engerlinge, leben im Holze, besonders der Pappeln, verpuppen sich in Hülsen von Holzsplittern und Erde.

Sesia tipuliformis, Schnakenschwärmer.

S. tipuliformis, Schnakenschwärmer. 22 mm br., am Hinterleibe schwarz und gelb gegürtelt, mit schwarzem Afterbüschel. Raupe auf Johannis- und Himbeersträuchern.

17. Zygaena [gr.], **Widderschwärmer.** Fühler verhältnißmäßig sehr groß und gewunden, fast in Gestalt von Widderhörnern. Sie fliegen,

Digitized by Google

mit Ausnahme des Rothflecks, in der Mittagshitze. Raupen ohne Schwanzhorn, verpuppen sich in eine papierartige Hülle.

Zygaena filipendulae. Rothfleck.

Z. filipendulae, Rothfleck. 35 mm br. Vorderflügel blau, mit sechs rothen Flecken. Hinterflügel roth. Fliegt Nachts. Raupe auf rothem Steinbrech, Klee, Löwenzahn.

Dritte Familie: Große Nachtfalter.

Flügel in der Ruhe dachförmig oder um den Leib gerollt. Fühler nach der Spitze dünner. Leib kurz und dick. Raupen mit 10 bis 16 Füßen. Sie fliegen meist nach der Dämmerung.

A. **Spinner.** Fühler fadenförmig. Raupen nackt oder behaart mit 14 (mit Gabelschwanz) oder 16 Füßen. Verpuppen sich in Gespinnste. Zum Theil äußerst schädlich.

a. Hinterflügel ohne Halter.

18. Saturnia [lat. V.], **Augenspinner.** Die ganzrandigen Flügel mit rundem Augenfleck.

Gastropacha quercifolia. Kupferglucke.

S. carpini, kleines Nachtpfauenauge. 61 cm br. Die grauen und bandirten Flügel mit einem schwarzen, blauschillernden Augenfleck. Raupen mit sternförmig-borstigen Warzen, auf Schlehen, Hainbuchen u. s. w. Cocon pergamentartig.

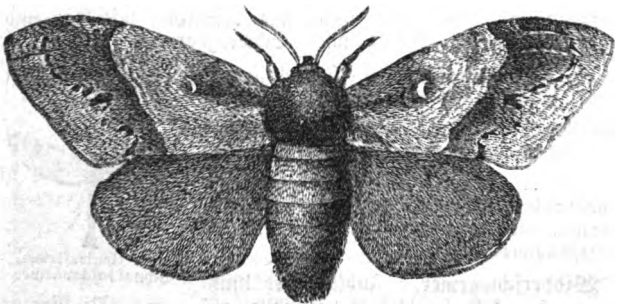
S. piri, großes N. 16 cm br., größter europäischer Nachtfalter. In jedem Flügel ein großes, länglich-rundes, dunkelblaues Auge. Raupe auf Ulmen, Wallnuß- und Obstbäumen. In Krain und Oesterreich.

19. Bombyx [gr.], **Seidenspinner.** Fühler beim Männchen einseitig gekämmt, beim Weibchen doppelt gezähnt, Vorderflügel mit geschwungenen Querlinien. Raupe nackt, mit kleinem Schwanzhorn.

B. mori. 50 mm br. Weißlich, mit 2 bis 3 gelbbraunen Wellenlinien auf den Vorderflügeln. Die weißliche Raupe frißt die Blätter des Maulbeerbaums, und ihr Cocon liefert die Seide. Stammt aus China.

20. Gastrópacha [gr. Ben.: Dickbauch], **Glucke.** Hinterflügel in der Ruhe an den Seiten der Vorderflügel hervorragend. Raupe an den Seiten lang behaart.

G. quercifolia, Kupferglucke. 78 mm br. Kupferbraun, blauschillernd; Flügel gezähnt, gekerbt. Raupen weichfilzig, an der Seite mit Haarbüscheln, auf Schlehen, Obstbäumen, Hundsrosen.



Gastropacha pini, Kiefernspinner.

G. pini, Kiefernspinner. 78 mm br. Braun, Vorderflügel weiß bestäubt, mit breiter rostgelber Querbinde und einem weißen, halbmondförmigen Punkte. Flügel gekerbt. Die meist dunkelbraunen, über 78 mm langen Raupen fressen nach ihrem Ausschlüpfen Mitte August sofort Nadeln, überwintern unter Moos u. Spreu,

Digitized by

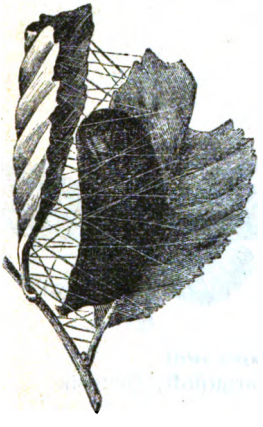
steigen im März und April wieder auf die Bäume, fressen bis in den Juni Kiefernadeln, verpuppen sich unten am Stamm oder in der Krone und vollenden in drei Wochen ihre Verwandlung.

G. processionea, Prozessionsspinner. 40 mm br. Aschgrau, dunkel gewölkt, Hinterflügel heller. Die hellgrauen Raupen leben auf Eichen gesellig bis zu 800 Stück und wandern an warmen Sommerabenden als eine 63 cm lange Schnur, in Gliedern geordnet, wie Soldaten, voran eine, dann mehrmals 2, dann 3, 4, 5 und 6 nebeneinander. Verpuppen sich, dicht gedrängt neben und zu drei und vier übereinander, während einige den Haufen überspinnen. Jede Raupe bereitet sich in dem gemeinschaftlichen Neste ihren eigenen Cocon. — **G. neustria, Ringelspinner.** Bis 40 mm br. Hellgelb. Legt seine Eier so um einen Zweig, daß sie einen festen Ring bilden. Die schwarze, hellbraune, behaarte Raupe Obst- und anderen Laubholzbäumen sehr gefährlich.

b. Hinterflügel mit borstenförmigen Haltern.

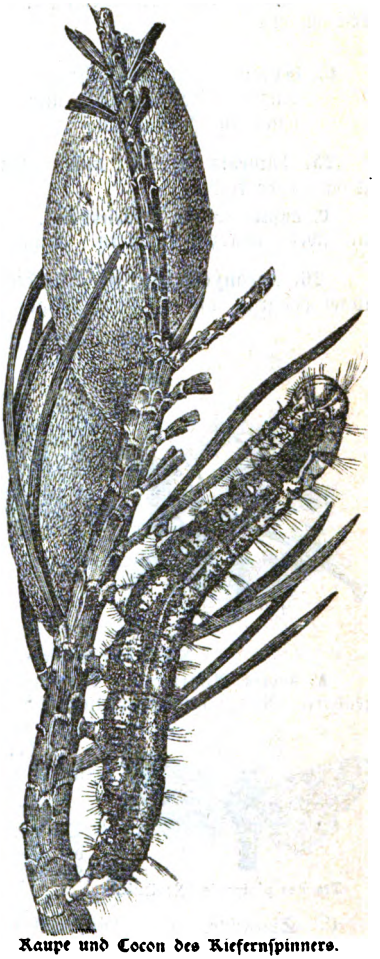
21. Sericária*) [lat. A.], **Schwammspinner.** Fühler zweireihig lang und fein gekämmt, die einfarbigen Hinterflügel von den vorderen bedeckt.

S. dispar, Kritzelvogel. 40 mm br. Weißgrau mit zackigen Linien, Hinterleib des Weibchens mit dicker Wolle, mit welcher dasselbe die Eier bedeckt. Die Raupen verpuppen sich, indem sie sich mit einigen Fäden zwischen Blätter befestigen. Den Obstbäumen sehr schädlich. — Die Raupe der Nonne oder des Fichtenspinners, S. monacha, richtet in Fichtenwäldern durch Entblätterung der Bäume zuweilen großen Schaden an.



Puppe des Kritzelvogels.

Raupe des Grassackträgers.



Raupe und Cocon des Kiefernspinners.

22. Cossus [lat. N.], **Holzbohrer.** Fühler des Männchens fast borstenförmig, Vorderflügel grau, gefleckt.

C. ligniperda, Weidenbohrer. 91 mm br. Weißgrau und fein braun gewölkt. Das Weibchen mit hervorstehendem Legestachel. Die glänzend glatte, oben kirschrothe Raupe wird fingerlang, bohrt im Holze, besonders der Weiden, Linden, Erlen, Obstbäume und Pappeln umher und verpuppt sich in ein Gespinnst von Fäden und Sägemehl.

*) Statt Liparis, zugleich der Name einer Fischgattung.

Digitized by Google

23. Euprépia*) [gr. Subst.], **Bärenspinner.** Wegen ihrer an den Warzen sehr lang behaarten Raupe so genannt.

Eupr. Caja, brauner Bär. 74 mm br. Vorderflügel dunkel-chokoladenbraun gebändert, Leib und Hinterflügel mennigroth, gefleckt. Die schwarze Raupe auf Nesseln.

Psyche graminella, Grassackträger.

24. Psyche, Sackspinner. Männchen mit befiederten Fühlern, Weibchen ohne Flügel, Raupen in selbstverfertigten tragbaren Röhren oder Säcken, welche sie mit fortschreitendem Wachsthum durch Anspinnen von Nadeln und Blattstielen vergrößern. Fliegen am Tage und während der Dämmerung. Weibchen flügellos, fast madenartig, im Sacke verbleibend.

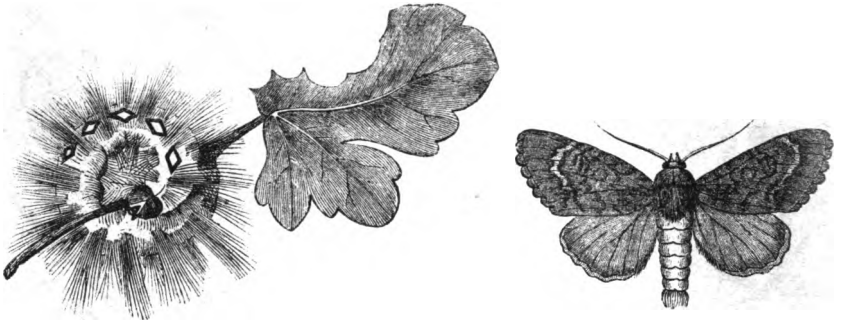
Ps. graminella, Grassackträger. Schwarz; Sack der Raupe aus Gras- und Blattstückchen bestehend.

B. Eulen. Mit stark behaartem Kopfe, meist borstenförmigen Fühlern und großen Augen. Raupen nackt und schwach behaart, mit 12—16 Füßen. Puppen selten in Gespinnsten.

25. Catócala [gr. B.: unten schön], **Ordensband.** Hauptfarbe der Hinterflügel schwarz oder roth.

C. nupta, rothes Ordensband. 78 mm br. Blaugrau. Die rothen Hinterflügel mit zwei schwarzen Bändern. Raupe auf Weiden, Pappeln.

26. Acronýcta [gr. A.: Abendfliegend], **Pfeileule.** Hinterflügel einfarbig, Vorderflügel hellgrau, oft mit pfeilförmiger Zeichnung.



Raupe und Schmetterling der Ahorneule, Acronycta aceris.

A. aceris, Ahorneule. 40 mm br. Vorderflügel schwarzgefleckt, Hinterflügel weiß geadert, Raupe mit Haarbüscheln bedeckt.

Trachea piniperda, Forleule.

27. Trachéa [gr. B. v. τραχύς], **Forleule.** Vorderflügel zimmetroth und grau, Hinterflügel graubraun.

Tr. piniperda, Forleule, Waldverderber. 31 mm br. Die grünen, weiß und gelb gestreiften Raupen (S. 185) den Kieferwäldern schädlich. Verpuppen sich im Juli unter Moos.

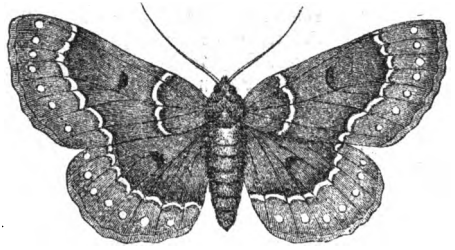
C. Spanner. Kopf klein, Leib schlank, Flügel groß, die meist zehnbeinigen Raupen krümmen beim Laufen den Rücken bogenförmig: daher Spanner; sie sind meist nackt und rindenfarbig, so daß sie kleinen Baumzweigen ähneln, besonders wenn sie im spitzen Winkel starr abstehen. Puppe walzig und nackt oder nur von einigen Fäden umgeben.

*) Statt Chelonia, welches auch der Name einer Schildkrötengattung ist.

Digitized by Google

28. Geómetra [gr.], **Streifspanner.** Hauptfarbe grün, Hinterflügel wellenförmig gerandet.

G. papilionaria, Schmetterlingsspanner, grünes Blatt. 48 mm br. Lebhaft grün, mit weißen Mondflecken und Punkten. Die dicke grüne Raupe auf Birken, Erlen, Buchen.



Geometra papilionaria, Schmetterlingsspanner.

Raupe des Schmetterlingsspanners

29. Acidália [lat. N.], **Obstspanner.** Flügel mit welligen Querlinien. Raupen meist grün, kurzleibig.

A. brumata, Frostspanner. M. 29 mm br., W. kleiner. Beim gelbbraunen Männchen sind die Vorderflügel grau, die Hinterflügel weißlich. Fliegt im November und December. Das Weibchen hat nur Flügelstummel, kommt im Spätherbst aus der Puppe, kriecht an den Obstbäumen hinauf und legt an die Knospen und Spitzen der Zweige einzeln oder in Gruppen 200 — 300 Eier, deren Räupchen (Spaniol genannt) im Frühling die Knospen zerstören, wodurch große Verwüstungen entstehen. Man streicht zum Schutze gegen diese Weibchen, die nicht fliegen können, um die Baumstämme Theerringe, in denen sie stecken bleiben.

Weibchen des Frostspanners.

Vierte Familie: Kleine Nachtfalter.

Meist sehr kleine Thiere. Fliegen theils bei Tage, theils bei Nacht. Die nackten Raupen, meist mit 16 Füßen, leben im Innern ihrer Nahrung. Puppen in einer Hülle.

30. Tortrix [lat. B.], **Blattwickler.** Flügel ohne Zeichnung. Vorderflügel meist schief viereckig, am Rande bogig ausgeschweift. Die Raupen spinnen sich in zusammengerollte Blätter ein.

T. viridana, Eichenwickler. 20 mm br. Vorderflügel spangrün, Hinterflügel hellgrau. Die grüne, schwarzköpfige Raupe entlaubt die Eichen oft ganz.

31. Carpocápsa [gr. Zus.: Fruchtfresser], **Fruchtwickler.** Wie vorher, oben gefleckt.

C. pomonana, Apfelwickler. Vorderflügel bläulichgrau, mit dunklen Querstreifen, Hinterflügel röthlichbraun. Die fleischfarbigen Raupen in Aepfeln und Birnen ꝛc.

32. Tínea, Motte. Kleine Schmetterlinge. Vorderflügel schmal, lang gefranst, Hinterflügel sehr breit und zart. Flügel in der Ruhe gefaltet oder cylindrisch um den Leib gerollt. Die Raupen verfertigen sich eine tütenartige Hülle. Sie leben theils auf Pelzwerk und wollenen Zeugen, theils zwischen Getreidekörnern, wo sie große Zerstörungen anrichten.

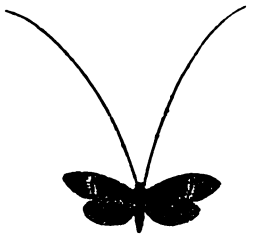
T. granella, Kornmotte. 15 mm br. Vorderflügel weißgrau, marmorirt, hinten aufgestülpt, Hinterflügel bläulich. Die Raupe spinnt mehrere Getreidekörner, welche sie dann ausfrißt, zusammen und ist unter dem Namen weißer Kornwurm sehr gefürchtet.

Digitized by Google

T. pellionella, Pelzmotte, Kleidermotte. Vorderflügel silbergrau glänzend, dunkel getüpfelt, Hinterflügel grau. Flattert Abends, namentlich im Mai, in den Zimmern umher und legt ihre Eier in Pelzwerk und Tuch. Die gelbliche Raupe mit schwarzbraunem Kopfe in Kleiderschränken und Naturalienkabinetten sehr schädlich.

Innen v. Minirraupen ausgefressenes Eichenbl.

Die Larven anderer Mottengattungen, z. B. **Lithocolletis (Tinea) roborella**, sind unter dem Namen **Minirraupen** bekannt, weil sie, die innere Substanz der Blätter ausnagend, Gänge bilden.



Adela Degeerella, Goldmotte.

33. Adéla [gr. A.], **Langfühler.** Fühler 5—10mal länger als der Körper, am Grunde nahe beisammen.

A. Degeerella, Goldmotte. 20 mm breit. Vorderflügel fast goldgelb, mit hellgelber blau begrenzter Mittelbinde. Auf Wiesen, in Gebüschen. Die Raupen verfertigen sich Hüllen.

34. Coleóphora [gr. Zus.], **Sackträgermotte.** Die schmalen Flügel sehr stark gefranst.

Pterophorus pentadactylus, Schlehengeistchen. (Vergrößert.)

C. laricella, Lärchenmotte. Aschgrau. Larve frißt sich in die Lärchennadeln.

Coleophora laricella, Lärchenmotte.

35. Pteróphorus [gr. A.], **Federmotten.** Flügel fein federartig zerschlissen. Die nackten Raupen verwandeln sich in kegelförmige Puppen und hängen sich mit einem Faden am Kopfende auf.

Pt. pentadactylus, Schlehengeistchen. 26 mm br. Flügel schneeweiß. Vorderflügel 2, Hinterflügel in 3 Theile tief gespalten. Die kleine blaßgraue, gestreifte Raupe auf Schlehen und Pflaumbäumen, verpuppt sich im Grase, an Wänden.

Vierte Ordnung: Zweiflügler (Diptera).*)

Nur ein (selten gar kein) Flügelpaar; anstatt der Hinterflügel ein Paar Schwingkolben, d. h. kurze Stiele mit einem Knöpfchen; über der Basis derselben oft ein Organ, welches man Kolbenschuppe nennt.

Der Körper ist von einer rauhen, oft metallisch glänzenden Haut bedeckt. Der bald kugelige, bald halbkugelige, flachgedrückte, breite Kopf steht senkrecht und hat die beiden zusammengesetzten, bei den Männchen auf der Stirn zusammenstoßenden, bei den Weibchen auseinandergerückten, Augen an der Seite und zuweilen auf dem Scheitel noch 2—3 Punktaugen. Der Mund besteht aus einer röhrenförmigen Scheide, welche oben der Länge nach einen Kanal bildet, worin die Saug- und Stechborsten befindlich sind, vermittelst deren sie Pflanzensäfte oder Blut saugen. Die Scheide endet meist in zwei Lippen, welche das Insect ebenfalls zum Saugen der Flüssigkeiten benutzt. Im Allgemeinen legen die Zweiflügler ihre Eier am liebsten an feuchte Stellen, in Schlamm, an Pflanzenkeime, auf Wasser, in sich zersetzende organische Producte, auf die Haut größerer Thiere, in die Nasenhöhle der Schafe, die Mundhöhle der Pferde, und die Entwickelung der fuß-, oft auch kopflosen Maden pflegt sehr rasch vor sich zu gehen. Die Maden (Larven) haben keine Füße und verpuppen sich entweder frei oder

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Simulia maculata, Tabanus bovinus, Oestrus bovis, Tachina fera, Sarcophaga carnaria, Pulex erinacei.

Digitized by Google

in einem Gespinnst, in gallertartigen Hüllen u. s. w. Sind an der Haut der Puppen die einzelnen Theile des ausgebildeten Insects nicht zu erkennen, so heißen dieselben Tonnenpuppen, im entgegengesetzten Falle Mumienpuppen.

Die Zweiflügler, deren Europa allein 4500 Arten zählt, vermehren sich außerordentlich rasch und fallen Menschen und Thieren durch ihre Gefräßigkeit und Zudringlichkeit als Ungeziefer gleich sehr zur Last, während sie andererseits allerdings auch durch die Vertilgung faulender Stoffe nützlich werden.

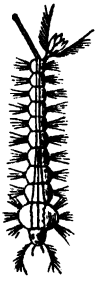
Diese Ordnung enthält sehr viele Gattungen und Arten, darunter die kleinsten Insecten, welche es überhaupt giebt.

Erste Familie: Mücken.

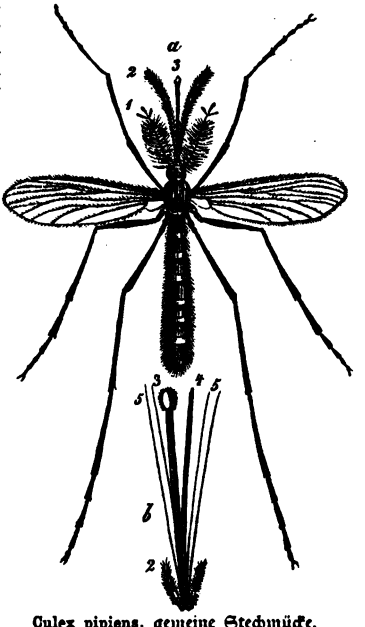
Von zartem, dünnem Körperbau. Fühler mit 6 bis 24 Gliedern, viel länger als der kleine Kopf. Schöpfrüssel mit fleischiger Lippe. Lange, fadenförmige Taster. Die Larven leben im Wasser, einige in Pflanzen.

1. **Culex.** Beine sehr lang, Flügel aufliegend, Flügeladern mit Schüppchen besetzt. Die vierzehngliederigen Fühler bilden beim Männchen einen schönen Federbusch, beim Weibchen quirlig behaart. Rüssel länger als die Fühler. Nur das Weibchen sticht. Die Mücken finden sich auch im hohen Norden in ungeheuren Schwärmen, und es kommt nicht selten vor, daß sie nach Stürmen den Boden mehrere Zoll dick bedecken.

C. pipiens, gemeine Stechmücke. (S. Abbild. des Männchens (a), der Mundtheile des Weibchens (b) und der Larve. 1 bedeutet die buschigen Fühler des Männchens, 2 die Taster, die beim Männchen länger, beim Weibchen weit kürzer als der Rüssel sind; 3 die Lippe, 4 die hornartige Lefze mit einer Rinne zur Aufnahme der Zunge, 5 vier Stechborsten.) Das Weibchen legt seine Eier auf die Oberfläche des Wassers. Die Larve und Puppe (Nymphe) bewegen sich lebhaft im Wasser, wo die erstere kopfüber hängt und die vom Hinterleibe schräg abstehende Athemröhre der Oberfläche zuwendet. Die Puppe hat zwei Athemröhren am Kopfende. Bräunlich. Hinterleib weiß geringelt. In der Nähe des Wassers und der Sümpfe.



Larve, mit dem Kopf nach unten.



Culex pipiens, gemeine Stechmücke. (Vergrößert.)

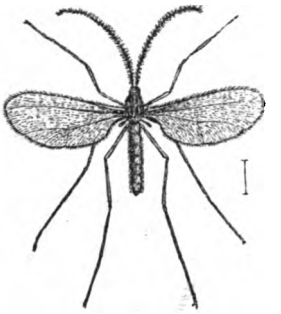
2. **Cecidomyia** [gr. Zus.], **Gallmücke.** Beine lang, Flügel behaart, befranst, mit 2—3 Längsnerven, Fühler quirlförmig, behaart. Legen ihre Eier an bestimmte Pflanzentheile, in welchen sie durch Entwickelung der Larven Mißbildungen erzeugen. Durchschnittlich nur eine Linie lang.

C. destructor, Hessenfliege, Weizenverderber. Männchen 3 mm l., braunschwarz, mit schmutzigrother Zeichnung, Weibchen 4 mm l., sammetschwarz, am Hinterleibe blutroth gezeichnet. Die eiförmige, gelblichweiße, später etwas gebräunte 4 mm l. Made sitzt an den Roggen- und Weizenpflanzen zwischen Halm und Blattscheide über dem Wurzelstock oder dicht über einem der beiden untersten Knoten und schwächt durch ihr Anfressen den Halm so, daß er die Aehre nicht zu tragen vermag, sondern wie vom Winde gebrochen, umknickt. Richtete 1776 in Nordamerika, wo man sie durch hessische Soldaten mit Stroh importirt glaubte, später in England, Hessen und mehreren

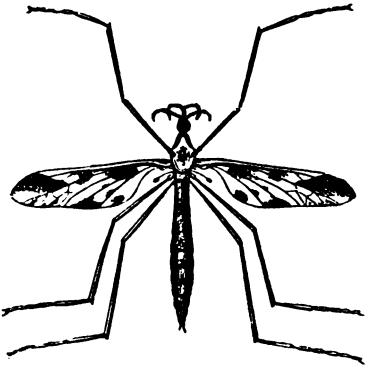
Digitized by Google

preußischen Provinzen große Verwüstungen an. In ähnlicher Weise schädlich ist die **Weizenmücke** oder der **rothe Wibel**, **C. tritici**.

C. pini, Kiefern-Gallmücke. 4 mm l., schwarzbraun mit weißbehaarten Beinen. Die Larve in einem, an Kiefernnadeln befestigten Harzcocon. Die Maden der **Birngallmücke, C. piri**, bewirken das Abfallen der ansetzenden Birnen, die der **Kirschgallmücke, C. cerasi**, das Zusammenkrausen der Zweigspitzen.



Cecidomyia pini, Kiefern-Gallmücke. (Vergrößert.)



Tipula gigantea, Bachschnake.

3. Tipula [lat. N.: Tippula, Wasserspinne], **Schnake.** Lang und dünn, meist größer als die Mücken. Kopf schnauzenförmig verlängert. Flügel ausgebreitet, Flügeladern nackt. Die Larven leben meist in der Erde, in moderndem Holze oder in Wurzeln (Kohlschnake) und Stengeln der Pflanzen.

T. gigantea, Bachschnake. 26—35 mm l. Flügel glasartig gefleckt, wie gestielt.

4. Sciara [gr. A.]. Fühler meist von halber Körperlänge, 16 gliedrig, die breiten Flügel mit einer gestielten Gabel; meist schwarz.

Sc. Thomae, Heerwurmschnake. 7—9 mm l. Hinterleib mit gelben Seitenstriemen. In Gebüschen, wo deren kleine, bläulich-glasartige Larven, bisweilen zu vielen Tausenden mit einander zusammenhängend, gleichsam wie ein einziger Wurm (Heerwurm) von 126 cm Länge und 63 cm Breite, sich auf die Wanderung begeben.

5. Simúlia [von simulare?]. Kurz und dick, Beine kurz. Fühler elfgliedrig, durchblättert. Flügel aufliegend.

S. reptans, Kriebelmücke. 2 mm l., mit schwarzbraunem Hinterleib. Frühlings in Wäldern sehr häufig und lästig.

S. maculata, Kolumbatscher Mücke. Von der Größe eines Flohes. In den sumpfigen Gegenden der Stadt Kolombatz (in Serbien) erscheinen diese Mücken oft in so unbeschreiblichen Schwärmen, daß sie Wolken gleichen und Schrecken und Entsetzen verbreiten; sie dringen zu Tausenden in die Nasen und Ohren des Viehes und verursachen durch ihren Stich eine solche Wuth bei den Rindern, daß diese in wenigen Stunden sich zu Tode rasen. Der Hirt eilt, das Vieh von der Weide in den Stall zu treiben, oder, wenn dieser zu entfernt ist, Feuer anzuzünden, dessen Rauch zum Vertreiben dieses schrecklichen Feindes am wirksamsten befunden worden ist. In Amerika giebt es Mücken (Moskiten), welche durch ihre ungeheure Menge und durch ihren schmerzhaften Stich eine Plage für die Menschen sind.

Bibio Marci, schwarze Fliege.

6. Bibio, Haarmücke. Fliegenähnlich. Fühler neungliederig, gleichdick.

B. Marci, schwarze Fliege. 11—13 mm l. Glänzend schwarz behaart. Häufig im Frühjahr.

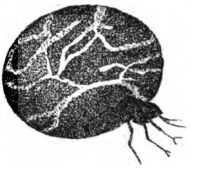
Digitized by Google

Zweite Familie: Flöhe.

Ungeflügelt; dicke Springbeine. Zwei viergliedrige Taster. Der kegelförmige Saugrüssel ist an der Basis mit zwei Schuppen bedeckt. Maden in fauligen Stoffen, Puppe in einem Gespinnst.

7. Pulex, Floh. Stechwerkzeuge in einer zweiklappigen Scheide (Lippentaster). Nur die Weibchen stechen und saugen Blut. Die Flöhe der Hunde, Katzen u. s. w. gehören anderen Arten an als der gemeine Floh.

P. irritans, gemeiner Floh. 2 mm l. Das Weibchen legt die Eier in die Fugen der Dielen, in Fußdecken, Unrath, Miststätten u. s. w. Die Larve gleicht einem dünnen, langen Würmchen; sie bleibt etwa 12 Tage im Larvenzustande und verwandelt sich dann in einem kleinen seidenartigen Gespinnste zur Puppe, aus welcher das vollkommene Insect nach weiteren 12 Tagen auskommt. Fabel, daß er nicht über den Wendekreis nach Süden hinaus vorkomme. Kann den Geruch von Pferdehaaren nicht vertragen.



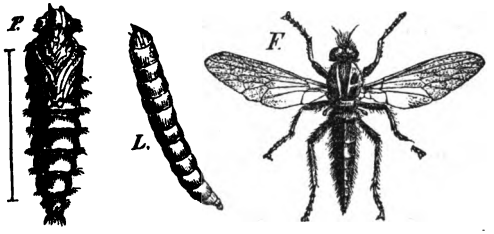
Pulex penetrans, Sandfloh. Weibchen mit angeschwollenem Hinterleibe. (Vergrößert.)

P. penetrans, Sandfloh. 1 mm l. In Surinam in sandigen Gegenden. Bohrt sich beim Menschen unter die Nägel der Füße ein und legt seine Eier hinein; daraus entstehen oft sehr bösartige Geschwüre.

Dritte Familie: Fliegen.

Die Fühler haben nur 3, bei einigen nur 2 Glieder und sind am Ende mit einem Griffel oder einer Borste versehen. Der Saugrüssel endet in eine fleischige Lippe, kann sich in eine Grube zurückziehen und trägt meist die beiden Taster. Flügel. Schienen stachelig.

8. Asilus [lat. Name für Bremse], **Raubfliege.** Körper länglich; Flügel in der Ruhe gekreuzt liegend. Mit Hilfe ihrer 4 Stechborsten saugen sie andere Insecten aus, die sie mit ihren starken Klauen festhalten. Verpuppen sich im Erdboden.

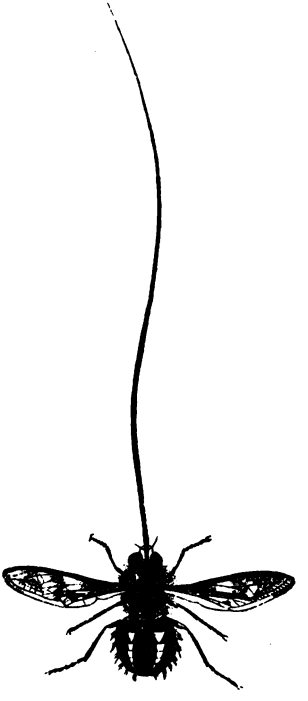


Asilus germanicus, deutsche Raubfliege (nebst Larve u. Puppe.)

A. germanicus. 15—17 mm l. Hinterleib schwarz, die grau gefärbten Flügel mit rostgelber Randader. Auf Wiesen, in Gärten.

9. Tabánus [lat. N.], **Bremse.** Endglied der Fühler flach, am Ende fünfringelig. Der ganze Körper breit und platt. Augen groß, meist grünschillernd. Der dicke Rüssel vorstehend. Sie plagen Menschen und Vieh durch ihren empfindlichen Stich.

T. bovinus, Ochsenbremse. 26 mm l. Schwarzbraun, oben weiße dreieckige Flecke. Schienen gelb. Larven in der Erde auf Wiesen.



Nemestrina longirostris, Langrüssel.

Digitized by Google

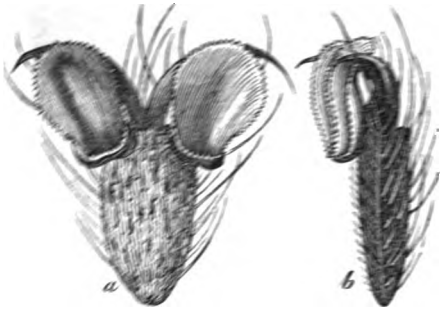
10. Dermatopsis [gr. N.], **Regenbremse.** Sauger rudimentär, aber Endglied der Fühler pinselförmig, am Ende verlängert. Kommen vor der Ernte Gewitter häufig.

H. pluvialis. 7—11 mm lang. Leib gelb, mit weißen Haaren. Nicht viel größer als eine Stubenfliege. Besonders im heraufziehenden Regen sehr lästig.

11. Lomatina. Rüssel nach vorn gerichtet, kürzer, meistens länger als der Körper.

L. longirostris. Langrüssel. 17 mm l. Körper gelb behaart. Ueber Blumen schwebend. S. häufig auf verdorrenden Eichen.

12. Musca. Fliege. Die Fühlerborste bis zur Spitze gefiedert. Mund mit einigen Borsten. Rüssel an der Spitze mit einer Saugscheibe. Larve in Aas, Fleische, Larve ein gemeines Ungeziefer.



Das letzte Fußglied von Musca domestica.

M. domestica. Stubenfliege. 7 mm lang. Grau. Hinterleib mit 4 schwarzen Streifen; Bauchseite schwarz gewürfelt. Legt ihre Eier in Aas, an faulendes Pferdefutter und an Fleisch. Die Larve, in 12 bis 24 Stunden auskriechend, verpuppt sich nach 14 Tagen, und nach abermals 14 Tagen kriecht die Fliege heraus. Die Abbildung zeigt das letzte Fußglied der Stubenfliege 34-mal vergrößert. a von unten, b von der Seite. Unter den beiden Klauen liegen 2 gezähnte Fußballen, mit welchen sich die Fliegen an glatten Gegenständen anhängen.

M. vomitoria, Schmeißfliege, Brummer. 11—13 mm l. Brust schwarz, Hinterleib stahlblau glänzend. Legt ihre Eier an Fleisch.

Im Spätsommer stellt sich in Stuben und Ställen häufig die graue, mit glänzend glashellen Flügeln versehene Stechfliege, **Stomoxys calcitrans**, ein, welche, um Blut zu saugen, empfindlich sticht.

13. Sarcophaga [gr. A.], **Fleischfliege.** Fühlerborste mit nackter Spitze, Mund mit Knebelbart.

S. carnaria. 15 mm l. Augen roth, Hinterleib gewürfelt. Die Larven (Maden) kriechen schon im Mutterleibe aus den Eiern und leben im faulenden Fleische, zuweilen auch in Geschwüren des Menschen.

Syrphus pirastri, Schwebfliege.

14. Syrphus [gr. N.], **Schwebfliege.** Sauger aus mehreren Borsten bestehend, Leib schlank, metallglänzend. Bienenähnlich. Legen die Eier auf Blätter und Zweige. Die Larven vertilgen Blattläuse. Schweben anhaltend und schießen dann ruckweise fort.

S. pirastri. 13 mm l. Hinterleib schwarzblau, mit 3 Paar weißlichen Mondflecken, deren Höhlung nach dem Kopfe zu steht. Die grasgrünen, weißgestreiften Larven (Maden) auf Rosenstöcken.

15. Oestrus [gr.], **Dasselfliege.** Der kleine Rüssel ganz im Munde versteckt. Schwingkolben mit Schuppen bedeckt. Der Körper ist, wie bei den Hummeln, behaart. Die Larven leben theils unter der Haut, theils sonst wo im Innern pflanzenfressender Säugethiere. Wenn sie im Begriff sind, sich zu verpuppen, verlassen sie, hauptsächlich im Hochsommer, diesen Aufenthalt und kriechen in die Erde, wo sie nach 30—40 Tagen als vollkommene Insecten auskriechen.

O. bovis, Ochsen-Dasselfliege. 13 mm l. Rothgelb und schwarz behaart. Die Larve unter der Haut des Rindviehes, wo sie Eiterbeulen erzeugt.

O. ovis, Schaf-Dasselfliege. 11 mm l. Wenig behaart. Legt ihre Eier in die Nasenlöcher der Schafe, von wo die Larven in die Stirnhöhlen kriechen. — Die Eier der rostgelben Pferdebremsfliege, **Gastrus equi**, werden zu mehreren Hunderten an die

Digitized by Google

Vorderbeine und Schultern der Pferde gelegt, von wo die nach 4 Tagen auskriechenden Maden durch Ablecken oder sonst wie in den Magen gelangen, an dessen innere Haut sie sich mit beiden Kopfhäkchen anhängen und haften bleiben, bis sie nach ihrer Reife mit den Excrementen ausgeworfen werden und sich in der Erde verpuppen.

Vierte Familie: Lausfliegen.

Fühler nur als Höcker. Lippen und Taster fehlen. Rüssel nur eine Scheide aus zwei seitlichen Hornklappen, zwischen denen zwei Stechborsten stehen. Das Weibchen legt nicht Eier, sondern Puppen, aus denen das vollkommene Insect ausschlüpft. Sie schmarotzen auf Säugethieren und Vögeln (eine ganz blinde Art auf Bienen), an deren Haut sie sich mit ihren starken Krallen festhalten.

Ornithomyia viridis, grüne Vogellausfliege.

Melophagus ovinus, Schaflausfliege.

16. Ornithomyia [gr. Zus.]. Drei Nebenaugen, Fußkrallen dreispaltig.

O. viridis, grüne Vogellausfliege. 4 mm lang. Hinterleib und Beine sehr haarig.

17. Melóphagus [gr. A.]. Körper breit, platt, deutlich dreitheilig. Ohne Flügel.

M. ovinus, Schaflausfliege, Schafzecke. 4 mm l. Röthlichbraun. Auf Schafen sehr lästig.

Fünfte Ordnung: Netzflügler (Neuróptera).

Die vier Flügel sind häutig, mit vielen Adern netzartig durchzogen; die Vorderflügel bei den Fächerflüglern unentwickelt. Die Larven von andern Insecten lebend, die Puppen ruhend, aber schon vor dem Ausschlüpfen bewegungsfähig.

Fossile Reste in den Tertiärformationen, besonders im Bernstein.

Erste Familie: Plattflügler.

Vorder- und Hinterflügel gleichartig, nicht faltbar. Die Mundtheile beißend, Kinnbacken stark, frei.

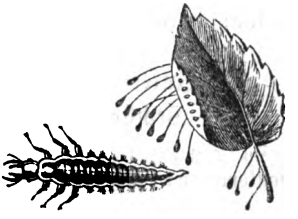
1. Panórpa [gr. Zus.]. **Zangenhaft.** Kopf schnabelartig verlängert. Das letzte Hinterleibsglied des Männchens bildet eine Zange, gleich einer Krebsscheere. Larve wurmförmig.

P. communis, Scorpionsfliege. Gegen 20 mm l. Gelbgrün, braun gefleckt. Zange roth. In Gebüschen.

2. Myrmecóleon [gr. Zus.], **Ameisenjungfer.** Das ausgebildete Insect gleicht ziemlich den Libellen, die Fühler sind aber doppelt so lang als der Kopf und nach außen verdickt. Die Flügel liegen im Zustande der Ruhe dachförmig. Die Larven dieser Insecten haben einen eiförmigen, fast spinnenähnlichen, aber platten Körper, und ihr großer Kopf ist mit zwei großen Freßzangen bewaffnet. Sie haben die Eigenschaft, in den Sand eine trichterförmige Vertiefung zu machen und die hineinfallenden Insecten mit ihren Zangen zu ergreifen und auszusaugen.

M. formicarius. Ueber 26 mm l. Braun und heller gefleckt. Die Larve heißt Ameisenlöme und ist halb so lang. Süddeutschland.

Hemerobius perla, grüne Fliege.



Eier und Larve der grünen Fliege.

3. Hemeróbius [gr. A.], **Perlhaft, Florfliege.** Unterscheiden sich von den Ameisenlöwen durch ihre langen, borstenförmigen Fühler

Digitized by Google

und durch ihre geringere Größe. Sie haben starke, vorstehende, metallisch glänzende Augen und legen die fadenförmig gestielten Eier an Blätter. Die bunten Larven (Blattlauslöwen) saugen die Blattläuse aus.

H. perla, gemeines Perlhaft, auch grüne Fliege. 13 mm l. Grün, Augen goldig. (S. Abbild. auf vorhergehender Seite.)

Rhaphidia notata, Schlangenkopf. (Rechts d. Weibchen.)

4. Rhaphidia [gr. Bild. v. ῥαφίς], **Schlangenkopf, Kameelhalsfliege.** Kopf ganz flach und breit. Vorderbrust lang und walzig. Weibchen mit fädelförmiger Legeröhre. Rauben Insecten und Larven.

Rh. notata. 13 mm l. Flügelgeäder schwarzbraun.

Zweite Familie: Pelzflügler.

Flügel ungleichartig, die hinteren haltbar, sämmtlich beschuppt oder behaart.

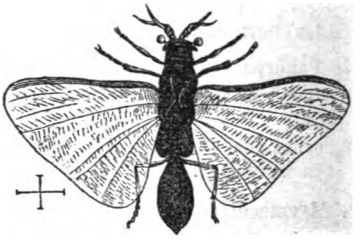
5. Phrygánea [von φρύγανον, Reisigbündel], **Hülsenhaft, Wassermotte.** Mit fast vollkommener Verwandlung. Fühler oft länger als der Leib. Sie haben das Ansehen kleiner Nachtschmetterlinge. Die Larven gleichen den Raupen der Schmetterlinge, leben im Wasser und bauen aus Sand oder Grasstengeln Hüllen oder Hülsen, welche ihnen zur Wohnung dienen.

Ph. grandis, große Hülsenhaft. 26 mm l. Grau, mit dunklen Flecken. Die Hülle der Larve besteht aus Stückchen eines hohlen Pflanzenstengels.

Dritte Familie: Fächerflügler.

Nur die Männchen sind geflügelt. Flügel ungleichartig, die vorderen stummelförmig verkümmert, die hinteren verhältnißmäßig sehr groß, der Länge nach fächerförmig, faltbar. Die Weibchen flügellos, madenförmig. Die Männchen flattern auf bienen- und wespenartigen Hymenopteren umher, ohne sich von denselben zu entfernen;

Stylops Dalii.
Weibchen (stark vergrößert). Männchen (1). Köpfe von Weibchen (aa) zwischen den Ringen einer Biene hervorragend.



Xenos Rossii. (Stark vergrößert.)

die Weibchen dagegen stecken in dem Körper derselben und strecken den Kopf zwischen den Ringen des Hinterleibes hervor. Winzig klein, 1,5—5 mm groß. Insecten, welche man jetzt meist zu den Netzflüglern zählt, oder auch als eigene Ordnung (Strepsiptera oder Rhipiptera) aufführt. Die bekanntesten Gattungen sind Xenos und Stylops.

B. Insecten mit unvollkommener oder ohne Verwandlung.

Sechste Ordnung: Geradflügler (Orthoptera).*)

Zu dieser Ordnung zählt man jetzt alle beißenden Insecten, sowohl mit unvollkommener als ohne Verwandlung, d. h. den größten Theil der von uns

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Locusta verrucivora, Gryllotalpa vulgaris, Forficula auricula.

Digitized by Google

früher als Wasser-Netzflügler aufgeführten Insecten und die bisher sogenannten Geradflügler.

Fossile Ueberreste bereits in der Kohlenformation.

I. Netzflüglerartige Geradflügler.

Vorder- und Hinterflügel ähnlich gebildet, dünnhäutig, meist über den Hinterleib vorragend, netzförmig geädert. Auch flügellos.

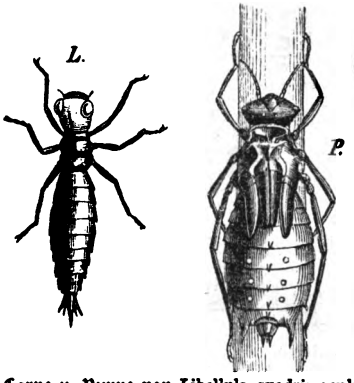
Erste Gruppe: Amphibische.

Leben als Larve und Puppe (Nymphe) im Wasser und erst als ausgebildetes Insect auf dem Lande. Verwandlung unvollkommen, d. h. die Larve dem ausgebildeten Insect ähnlich. Die Weibchen lassen ihre Eier in's Wasser fallen oder bohren dieselben in Wasserpflanzen.

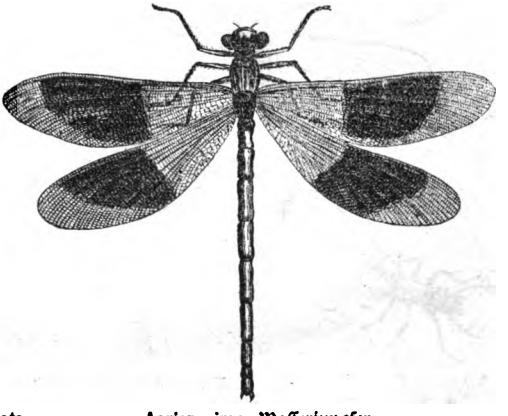
1. Libéllula [Demin. v. libella], **Libelle** oder **Wasserjungfer.** Die Fühler sind pfriemenförmig, nicht viel länger als der Kopf; das letzte Fühlerglied endigt sich in eine Borste. Die Netzaugen auf dem Scheitel zusammenstoßend. Die Hinterflügel sind den Vorderflügeln an Größe gleich, im Ruhezustand horizontal. Der Körper lang, linienförmig. Die Larve frißt weiche Wasserthiere. Die Puppe ist ebenso beweglich wie die Larve und unterscheidet sich nur durch ihre Flügelscheiden. Wenn die Puppe in den Stand des ausgebildeten Insects übergehen will, verläßt sie das Wasser und kriecht an einem Schilfstengel oder dergleichen in die Höhe. Sobald sie trocken ist, springt ihr die Haut längs des Rückens auf, und das geflügelte Insect kommt heraus. Die Libellen rauben und fressen andere Insecten.

L. quadrimaculata, vierfleckiger Schneider. 40 mm l. An der Basis der Hinterflügel ein großer schwarzbrauner Fleck. Außerdem in der Mitte des Vorderrandes aller 4 Flügel ein kleiner schwarzer Fleck. Sonst braungelb. In manchen Jahren kommen sie in unzählbarer Menge aus dem Wasser hervor und ziehen, jederzeit in nordwestlicher Richtung, weiter.

L. depressa, Plattbauch. Alle Flügel am Grunde mit dunkelrothbraunem Fleck, sonst fast wasserhell; Hinterleib gedrückt. So groß wie der Schneider.



Larve u. Puppe von Libellula quadrimaculata.



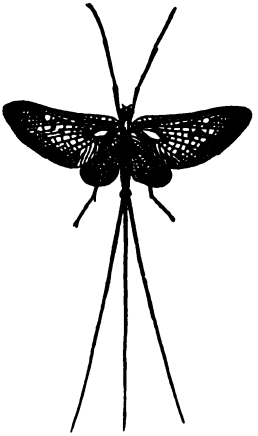
Agrion virgo, Wasserjungfer.

2. Ágrion [v. ἄγριος, wild], **Schlankjungfer.** Wie vorher, aber Netzaugen auf dem Scheitel getrennt, die Flügel im Ruhezustand aufgerichtet.

A. virgo, bunte Wasserjungfer. Bis 80 mm l. Flügel an der Basis schmäler als am Ende, beim Männchen dunkelblau, beim Weibchen bräunlich. Körper dünn, grün und blau metallisch glänzend. An Bächen.

Digitized by Google

3. Ephémera [gr. B.], **Eintagshaft.** Die Fühler kaum von der Länge des Kopfes, die Vorderflügel größer als die Hinterflügel. Der Hinterleib endigt sich in 2 oder 3 Borsten. Sie leben im Larvenzustande 2—3 Jahre im Wasser und haben als Wasserinsecten kiemenförmige Anhängsel an den Ringen des Hinterleibes. Als ausgebildetes Insect leben sie oft nur einen Tag. In manchen Jahren kommen sie in solcher Menge zum Vorschein, daß sie die Ufer der Flüsse und Bäche bedecken, daher man sie auch Uferaas nennt; man führt dann ganze Karren voll als Dünger auf die Aecker.



Ephemera vulgata, gemeine Eintagsfliege.

E. vulgata, gemeine Eintagsfliege. Bis 20 mm lang. Flügel glasig, braun gegittert; drei Schwanzborsten.

Zweite Gruppe: Nagende.

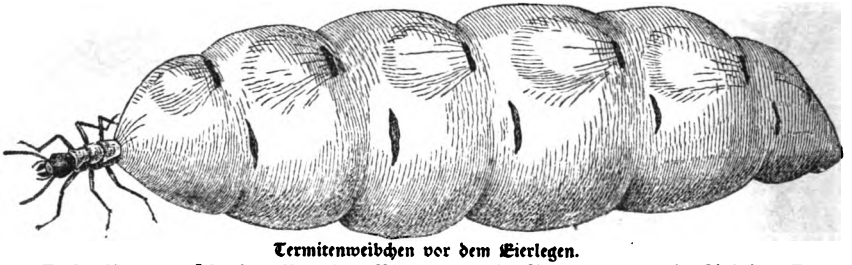
Leben von trockenen Substanzen, welche sie zernagen.

4. Termes [gr. B. v. τέρμα], **Termit.** Sie haben Kinnbacken mit vier bis sechs Zähnen und kurze, perlschnurförmige Fühler. Bei dem Männchen vier Flügel mit verzweigtem (nicht netzförmigem) Geäder. Das Weibchen hat nur in der Jugend Flügel. Die Geschlechtslosen (Arbeiter und Soldaten) haben keine Flügel und keine Augen. Sie haben einige Aehnlichkeit mit den Ameisen und sind daher auch unter dem Namen weiße Ameisen bekannt. Sie leben in zahlreichen Gesellschaften in Afrika, Ostindien und Amerika, zernagen mit ihrem sehr starken Gebiß besonders das Holzwerk der Gebäude und höhlen sich Gänge darin aus, ohne das Aeußere zu beschädigen; berührt man aber einen solchen Balken, so zerfällt er in Trümmer. Das Weibchen schwillt zur Zeit des Eierlegens zu einem viele hundert Mal größeren Sacke an, welcher über 80,000 Eier enthält.

Termes fatalis, verwüstender Termit (weiße Ameise).

Soldat.

Arbeiter.



Termitenweibchen vor dem Eierlegen.

T. fatalis, verwüstender Termit. Bis 17 mm l., Soldat 11 mm l., Arbeiter 7 mm lang. Braun, am Rande röthlich. In Afrika. Baut seine kegelförmigen Wohnungen aus gekauter Erde bis zur Höhe von 3 m, ja 3,6 m.

5. Troctes [τρώκτης, **Nager.**] Augen klein; die Flügel fehlen. Fühler fast körperlang. Insectenräuber. Die Holzläuse (Psocus) sind geflügelt.

Tr. pulsatorius, Bücherlaus. 1,5 mm l. Blaßgelb, Larve in alten Büchern, Insectensammlungen.

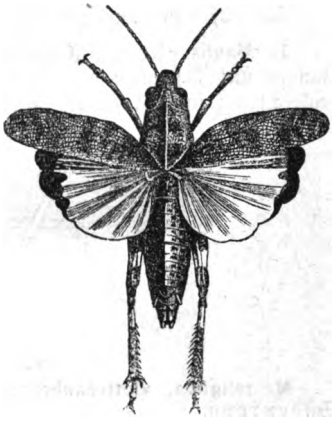
Digitized by Google

II. Eigentliche Geradflügler.

Die häutigen Hinterflügel sind breiter, als die pergamentartigen, geraden Vorderflügel (Flügeldecken) und im Stande der Ruhe wie ein Fächer der Länge nach zusammengefaltet. Diese Geradflügler, von denen man etwa 1000 Arten kennt, haben starke, beißende Mundtheile und behalten die Gestalt, welche sie bei ihrem Ausschlüpfen aus dem Ei haben, lebenslänglich bei. Bei ihrer vorletzten Häutung bekommen sie Flügelscheiden und dies betrachtet man als ihren Puppenzustand. Bei der letzten Häutung bekommen sie endlich Flügel und dann erst sind sie vollkommen ausgebildete Insecten. Sind sämmtlich mehr oder minder schädlich und vermehren sich außerordentlich schnell und zahlreich. Leben überwiegend von vegetabilischen, häufig auch von trockenen thierischen Stoffen und halten sich der großen Mehrzahl nach in warmen Ländern auf.

Erste Gruppe: Springer.

Die Schenkel der Hinterfüße sind verdickt und zum Springen geeignet. Die Männchen der meisten Gattungen lassen eine Art Geschwirr oder Zirpen hören, welches von den Schwingungen mehrer Trommelhäute herrührt, die in einem Kanale des ersten Hinterleibsringes ausgespannt sind, und von einer ähnlichen Haut an der Basis der Oberflügel. Nach anderen soll es daher rühren, daß die starren Flügel von den rauhen Hinterschenkeln wie von einem Violinbogen gestrichen würden. Die Weibchen sind mit einem langen Legebohrer versehen, womit sie die Eier in die Erde legen.



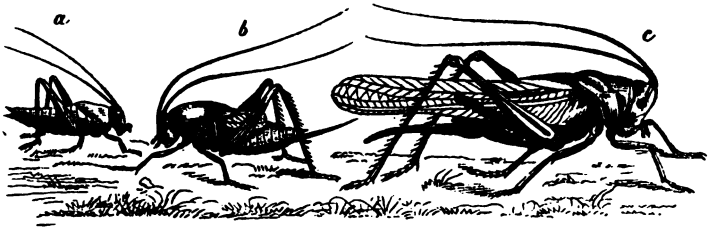
Acridium stridulum, rothe Schnarrheuschrecke.

1. Acridium [gr.], **Grashüpfer.** Flügel dachförmig liegend. Fühler noch nicht halb so lang als der ganze Körper. 3 Fußglieder.

A. migratorium, Wanderheuschrecke. 52 mm l., grünlich und bräunlich. Bekannt durch ihre verderblichen Züge. Vaterland die Tartarei.

A. stridulum, rothe Schnarrheuschrecke. Bis 40 mm lang. Schwarz, Hinterflügel scharlachroth, am oberen Theile schwarz gerandet. In trockenen Gehölzen.

2. Locusta [lat. N.], **Heuschrecke.** Flügel dachförmig liegend. Fühler mindestens so lang als der Körper.



Locusta viridissima, grünes Heupferd. a Larve, b Puppe, c Heupferd.

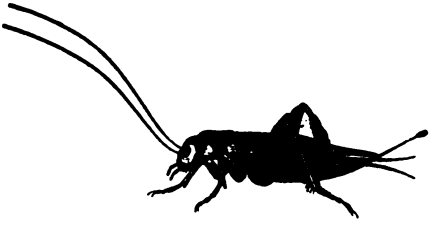
L. viridissima, grünes Heupferd. 26 mm l. Grasgrün. Die größte einheimische. Auf Gesträuch. Macht sich besonders im September und noch im October bemerklich.

L. verrucivora (Decticus verrucivorus), braune Heuschrecke. Eben so groß. Nur die Flügel grün. Auf Feldern im Grase, besonders im August bis September.

Digitized by Google

3. Achéta [gr. B.: zirpend]. Flügel wie vorher; keine Grabfüße. Hinterbeine länger.

Ach. campestris, Feldgrylle. 26 mm lang. Hinterflügel kurz. Schwarzbraun. Auf trockenen Feldern. Zirpt im Sonnenschein. Dem Gartenbau schädlich.



Acheta domestica, Heimchen.

Ach. domestica, Heimchen. 20 mm l. Schlank, bräunlichgrau, Hinterflügel länger als die vorderen. In Küchen, an Herden; das Männchen zirpt des Nachts.

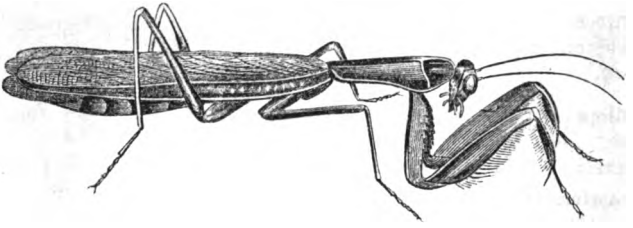
4. Gryllotálpa [maulwurfbeinige Grylle]. Flügel flach aufliegend, dicht in Falten gelegt; Vorderfüße breit, zum Graben eingerichtet. Sie machen nur kurze Sprünge.

Gr. vulgaris, Maulwurfsgrylle, Werre, Reutwurm. 52 mm l. Flügel zugespitzt, grau, sonst braun. Zernagen die Wurzeln krautartiger Pflanzen. Im Humus der Aecker und Gärten.

Zweite Gruppe: Läufer.

Die Füße sind nur zum Gehen, aber nicht zum Springen geschickt.

5. Mantis [gr. N.], **Fangschrecke.** Das vordere Fußpaar Raubfüße, die sie zum Fangen und Festhalten von Insecten gebrauchen; sie richten dabei das lange Brustſtück senkrecht auf und halten die Raubfüße bereit; daher der folgende Name.



Mantis religiosa, Gottesanbeterin.

M. religiosa, Gottesanbeterin. 52 mm l. Grün. Sehr gefräßig und bissig. Südeuropa.

Blatta orientalis. (Weibchen.)

6. Blatta [lat.], **Schabe, Kakerlak.** Die Fühler borstenförmig; Flügeldecken lang, nervig und sich kreuzend. Körper plattgedrückt, Kopf meist unter dem Brustſchilde verborgen. Nachtthiere.

B. orientalis, schwarzbraune Schabe. Bis 26 mm l. Weibchen den flügellosen Larven und Puppen gleichend. In Küchen und Speisekammern.

7. Forficula [lat.], **Ohrschricke, Ohrwurm.** Die Fühler fadenförmig; der Hinterleib endigt sich in eine Art Zange oder Scheere. Die Flügeldecken kurz, abgestutzt, nervenlos. Hinterflügel längs- und quergefaltet, unter jenen. Sehr lebhaft. Während des Tages unter Baumrinden, in Steinen; in der Abenddämmerung umherfliegend.

F. auricularis, gemeiner O. 15—22 mm l. Braun, mit langer Zange. Hält sich gern in Nelken und Georginen auf; benagt süßes Obst.

III. Ungeflügelte.

Ohne Flügel, Körper mit Schüppchen bedeckt, am Ende oder unterhalb dicht vor dem Ende des Hinterleibs mit mehr oder weniger verlängerten Schwanzspitzen.

Digitized by Google

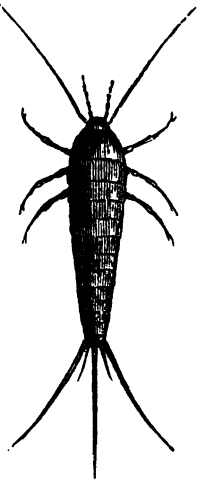
8. Podúra [griech. Zus.], **Springschwanz.** Fühler weniggliedrig. Hinterleib in eine lange Gabel ausgehend, welche nach dem Bauche umgeschlagen wird, und mit der sie springen können.

Podura holosericea. (Vergr.)

P. holosericea. Nicht viel größer als ein Floh; seidenhaarig. In feuchtem Moose.

9. Lepisma [gr.], **Zuckergast.** Fühler viergliederig, Taster vorstehend. Hinterleib in drei Borsten verlängert.

L. sacchárina, Fischchen. 9 mm l. Körper überall mit feinen silbernen Schüppchen bedeckt. Ein Nachtthier. In Speisekammern. Soll mit Zucker aus Amerika nach Europa gebracht worden sein.

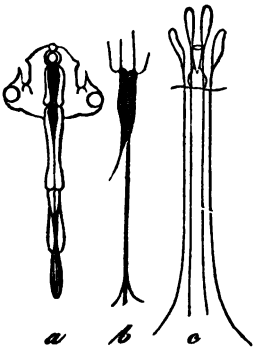


Lepisma saccharina. (Vergr.)

Siebente Ordnung: Halbflügler (Hemiptera).*)

Den Namen Halbflügler haben sie deshalb erhalten, weil bei vielen Arten derselben die Vorderflügel gewissermaßen in zwei Hälften getheilt sind, von denen die eine, zunächst am Körper sitzende, lederartig und undurchsichtig, die andere, nach außen liegende Hälfte häutig und durchsichtig ist. Jedoch werden sehr viele Insecten, an denen diese Beschaffenheit der Flügel nicht stattfindet, ja viele, die verkümmerte oder gar keine Flügel haben, dennoch den Halbflüglern beigezählt, weil sie in anderer Hinsicht denselben gleichen.

Die Halbflügler haben kein Gebiß, sondern einen Saugrüssel, Schnabel (daher auch Schnabelinsecten, Rynchota, genannt), der, wenn er nicht gebraucht wird, in der Regel längs der Unterfläche des Leibes zwischen den Einlenkungen der Beine aufliegt, wo sich bisweilen zu seiner Aufnahme eine Rinne findet. In der Abbildung stellt die gegliederte Röhre (Schnabelscheide) die Unterlippe nebst dem in ihr liegenden, in 4 Borsten verwandelten, Oberkiefer und die Kinnladen vor, von denen in c der erstere durch die beiden äußeren, die letzteren durch die beiden inneren Borsten vertreten werden.



Mundtheile einer Baumwanze von unten. (Vergr.)
a Kopf mit Saugrüssel, b Oberlippe und Horn(Bohr)borsten nach Hinwegnahme der Scheide, c Hornborsten von einander getrennt.

Die Verwandlung besteht in mehrmaliger Häutung und dem allmählichen Erscheinen der vier Flügel, von denen die zwei Vorderflügel zuerst auftreten.

Man kennt ohngefähr 12,000 Arten.

---

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Acanthia lectularia, Cicada orni, Aphis piniphila.

Digitized by Google

Erste Familie: Ungleichflügler.

Die Flügeldecken kreuzen sich, d. h. sie liegen so, daß die Spitze der einen über die Spitze der andern zu liegen kommt; sie sind an der Basis lederartig, an der Spitze dagegen häutig, wie die Hinterflügel. Der Schnabel geht von der Spitze der Stirn aus.

a. Landwanzen.

Fühler von mindestens halber Körperlänge. Schnabel lang. Die meisten geben einen widrigen Geruch von sich. Zwischen Steinen und auf Pflanzen, nur die Wasserläufe auf dem Wasser.

Cimex nigricornis.

1. Cimex [lat.], **Schildwanze.** Lappen an den Füßen, Schildchen dreieckig, wenigstens bis an die Mitte des Hinterleibes reichend. Schnabelscheide viergliedrig.

C. nigricornis, schwarzfühlerige Baumwanze. 11 mm lang, Braungelb; Schulterecken, Fühler und Hinterleibsrand schwarz gefleckt. Gemein.

C. rufipes, rothbeinige Baumwanze. 11 mm l. Leib fast kreisrund. Röthlichbraun punktirt; Spitze des Schildchens, Füße und Fühler roth. Saugt Raupen aus.

C. baccarum, Beerenwanze. 10 mm l. Gelbbraun, Fühler schwarz, weiß geringelt. Auf Himbeeren, Kirschen, Wollkrautblüthen.

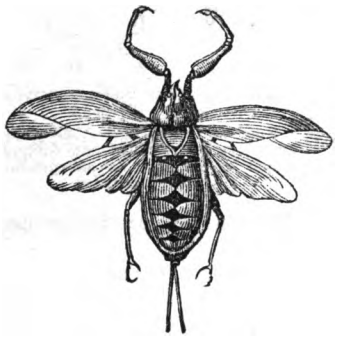
2. Acánthia [gr. B.], **Bettwanze.** Ungeflügelt; Schnabelscheide dreigliedrig, Schnabel in einer Rinne an der Unterfläche des Leibes verborgen. Sie saugen Blut.

A. lectularia. Fast 7 mm l. Braunroth. Das Weibchen legt im Mai, Juli und September jedesmal ungefähr 50 Eier. In menschlichen Wohnungen und Taubenschlägen. Die Bettwanze kann Jahre lang hungern, vermehrt sich besonders an unreinlichen Orten und wird, in Italien und Südfrankreich sehr häufig, nach dem Norden zu immer seltener.

3. Redúvius [v. redivivus], **Schreitwanze.** Schnabel kurz, dick und gebogen; Kopf hinter den Augen halsförmig verengt; Vorderbrust durch eine Querfurche in zwei Hälften getheilt; Beine dicht behaart. Sie gehen langsam, sind sehr räuberisch und tödten andere Insecten durch den Stich.

R. personatus, Rothwanze. 17 mm l. Dunkelbraun, Beine rothbraun, Schienen am Grunde weiß. Ein Nachtthier, welches auch in die Häuser kommt und auf Bettwanzen Jagd macht.

4. Hydrómetra [gr. Zus.], **Wasserläufer.** Kopf nicht zusammengeschnürt. Beine, besonders die mittleren, sehr lang. Leib schmal. Sie laufen pfeilschnell schiebend auf dem Wasser hin und her.



Nepa cinerea, Wasserscorpion.

H. lacustris. 7—9 mm l. Schwarzbraun.

b. Wasserwanzen.

Fühler sehr klein und versteckt, Schnabel kurz, Flügel wasserhell. Sie stechen empfindlich. Leben im Wasser und fliegen Nachts umher.

5. Nepa [lat.], **Fangwanze.** Vorderbeine Raubbeine; am Hinterleibe zwei lange, borstenförmige Athemröhren.

N. cinerea, Wasserscorpion. 26 mm l. Grau-braun, Hinterleib hellroth. Rubert langsam, verbirgt sich unter Steinen. Gemein in hen.

Digitized by Google

6. Notonécta [griech. Zus.], **Rückenschwimmer.** Leib kahnartig, zottig. Sie schwimmen meist auf dem Rücken und rudern dabei mit ihren stark gewimperten Hinterfüßen.

N. glauca. 15 mm l. Braun, Flügeldecken graugelb, gefleckt. Schadet der Fischbrut.

Notonecta glauca, Rückenschwimmer.

Zweite Familie: Gleichflügler.

Die Flügeldecken, deren Spitzen sich nicht kreuzen, sondern parallel laufen, von gleicher Beschaffenheit, entweder dünnhäutig oder lederartig, der Schnabel geht von der untern Seite des Kopfes, nahe bei der Brust, aus. Sie saugen Pflanzensäfte.

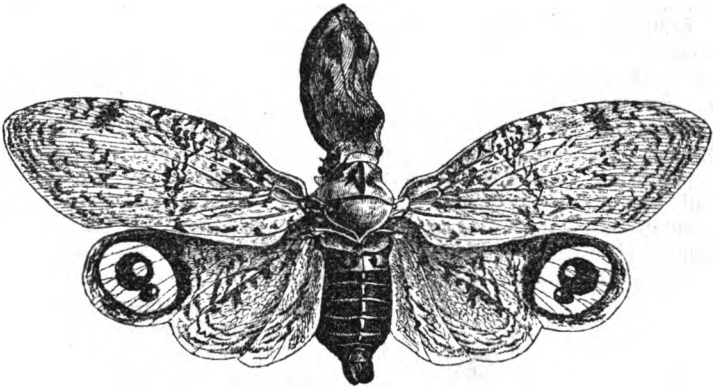
a. Zirpen.

Fühler kurz. 3 Fußglieder.

7. Cicáda [lat.]. Fühler sechsgliedrig. Flügel durchsichtig, fast glasartig und mit vielen schwarzen Adern durchzogen. Auf dem Scheitel 3 Nebenaugen. Ein Trommelfell an der Basis des Hinterleibes erzeugt den schwirrenden Ton, der dem eines Brummeisens ähnelt.

C. orni, Manna-Cicade. Fast 26 mm l. Gelblich, schwarzbraun gefleckt. Sie erzeugt durch ihren Stich an den Eschen das in den Apotheken käufliche Manna. In Südeuropa.

8. Fúlgora [Göttername]. Stirn und Scheitel erweitern sich in eine blasen- oder kegelförmige Verlängerung.



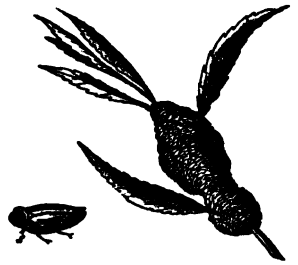
Fulgora laternaria, Laternenträger.

F. laternaria, Laternenträger. 10—13 cm lang. Die Verlängerung des Kopfes vorn stumpf, oben sattelförmig. Von den Indianern für giftig gehalten. Südamerika.

9. Aphróphora [gr. A. = schäumend], Fühler dreigliedrig, Vorderflügel pergamentartig. Sie ähneln an Gestalt den kleinen Grashüpfern. Mit ihrem Rüssel saugen sie im Larvenzustande die Pflanzensäfte ein und geben sie durch den After in kleinen, wasserhellen Blasen als Schaum wieder von sich, der ihrem weichen Körper so lange zur Decke dient, bis sie die letzte Häutung überstanden haben, wo sie dann als geflügeltes Insect davonhüpfen. Dieser Schaum ist unter dem Namen **Kukuksspeichel** bekannt. Man findet ihn im Frühjahre und Sommer auf verschiedenen Kräutern und Sträuchern.

Digitized by Google

A. spumaria, Schaumzirpe. 11 mm l. Gelbgrau, Flügeldecken mit zwei weißen Binden. Besonders auf Weiden, Wiesenschaumkraut, Kartoffelstengeln.

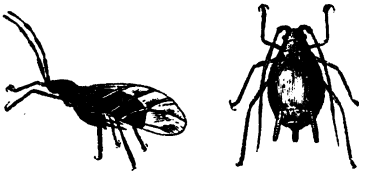


Aphrophora spumaria, Schaumzirpe. Rechts Kukuksspeichel.

b. Pflanzenläuse.

Fühler lang. 2 Fußglieder. Alle schmarotzen auf Pflanzen, besonders auf der Unterseite der Blätter.

10. Aphis [?]. Fühler drei- bis siebengliedrig. Der Hinterleib mit sogenannten Honigtrompeten versehen, aus welchen sie jedoch keinen süßen Saft von sich geben, wie man bisher glaubte. Der Honigthau wird vielmehr aus dem After gespritzt, oder rührt von Pflanzentheilen her, welche durch Stiche der Blattläuse verletzt worden sind. Mehlthau nennt man die am Honigthau hängen bleibenden staubförmigen Absonderungen der Haut und die bei wiederholter Häutung abgestreiften Häute der Blattläuse, sowie verschiedene kleine Pilze, welche auf dem klebrigen Safte wachsen. Die Blattläuse vermehren sich außerordentlich stark, indem die Weibchen im Herbste Eier legen, aus denen im folgenden Frühjahre sich die Jungen entwickeln, um nach mehrfacher Häutung, ohne vorhergegangene Begattung, lebendige Junge gebärend, von Generation zu Generation sich geschlechtslos so lange fortzupflanzen, bis im Herbste wieder, mit vier glasigen Flügeln versehene, Männchen und ungeflügelte wirkliche Weibchen geboren werden. Diese Art der Fortpflanzung beruht auf dem Generationswechsel (S. 43). Die so erzeugten Jungen werden Ammen genannt und bringen nach viermaliger Häutung sofort ebenfalls 30—40 Junge hervor, so daß bald Ueberfüllung eintreten würde, wenn unterdeß nicht einzelne, mit den schließlich erzeugten Männchen nicht zu verwechselnde, Individuen Flügel erhielten und auf andere Pflanzen übersiedelten, um hier ungeschlechtlich neue Kolonien zu gründen. Feucht-warme Witterung ist ihrer Vermehrung besonders günstig, und die geflügelten Blattlaus-Ammen erfüllen dann die Luft zuweilen in ungeheuren Schwärmen. Sie sitzen in großen Massen dicht bei einander und träge auf frischen Trieben, jungen Knospen und Blättern, welche sie durch Entziehung des Nahrungssaftes entkräften oder Mißbildungen hervorbringen. Sie wechseln häufig mit den Generationen die Pflanzenarten, wie z. B. Aphis humuli sich auf Schlehen entwickelt, in der zweiten Generation auf den Hopfen übergeht, hier in der dritten und vierten bleibt und in der letzten des Jahres auf die Schlehe zurückkehrt. Aphis rosae wandert von der Rose auf die Distel. A. pruni auf Schilf, und A. avenae von Gras auf Getreide. Hauptfeinde der Blattläuse sind die Marienkäfer nebst ihren Larven, die Ameisen, verschiedene Wespen, Blattwanzen, die Florfliege, die Larven der Schwebfliegen, unter den Vögeln die Meisen, der Kreuzschnabel, das Goldhähnchen. Sehr viele Arten.



Aphis rosae, Rosen-Blattlaus. (Vergrößert.) Geflügelt und ungeflügelt.

A. rosae, Rosen-Blattlaus. Kaum 2 mm lang. Grün, später schwärzlich; Honigtrompeten schwarz. Auf Rosenstöcken.

A. cerasi, Kirschbaum-Bl. 2 mm l. Glänzend schwarz, ausgezeichnet durch die Honigtrompeten, welche fast die Länge des halben Hinterleibes haben. Auf Kirschbäumen. An den ausgewachsenen Blättern, deren Unterseite von den Blattlauskolonien kohlschwarz ist, thun sie keinen Schaden, aber die jungen Blätter werden durch ihren Stich monströs.

Dritte Familie: Flügellose.

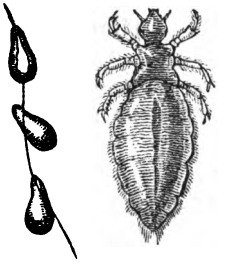
Entweder keine Flügel oder nur 2 (nur eine Art hat 4 Flügel) und auch diese nur bei den Männchen.

Digitized by Google

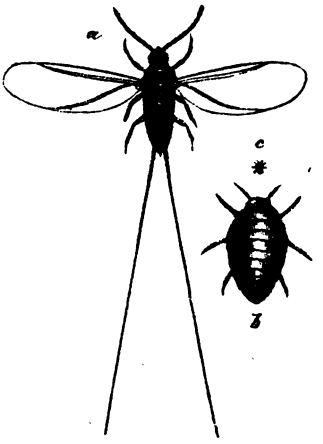
11. Coccus [gr.: Gehäuse]. Das Männchen mit vollkommener Metamorphose, ruhender Puppe und ohne Schnabel; das Weibchen mit unvollkommener Metamorphose, ohne Flügel, aber mit Schnabel und festsitzend an der Haut der Pflanzen, an der es sich ansaugt.

C. cacti, Cochenille. Männchen 1,5 mm l., mit zwei langen Schwanzborsten. Weibchen 2 mm lang, eiförmig. Dunkelroth, weiß bestäubt. Flügel schneeweiß. In Mexiko auf Opuntia coccinellifera, aber auch in Europa in Treibhäusern. Wird jetzt auch außerhalb Mexiko's auf Nopalpflanzungen in Algier, auf Java gezogen. Liefert die theure Cochenille, aus welcher die schönsten rothen Farben bereitet werden.

C. Lacca, Gummilack-Schildlaus. 5 mm. l. In Indien auf einigen Feigenarten. Durch ihren Stich fließt aus der Pflanze ein Saft, welcher das Weibchen umgiebt und für dieses und die Jungen eine Hülle bildet. Man sammelt diese Hülle, während die trächtige Mutter noch darin sitzt, als Stocklack, aus welchem man durch Scheidung das Gummilack und das Schellack gewinnt.



Pediculus capitis, Kopflaus (Vergr.)



Coccus cacti, Cochenille. a Männchen vergr. b Weibchen vergr. c Weibchen in natürlicher Größe.

12. Pediculus [lat.], **Laus.** Ungeflügelt, ohne Verwandlung. Schmarotzen auf Säugethieren. Ihr Saugrüssel kann ganz eingestülpt werden. Füße zweigliedrig, das Endglied hakig zurückschlagbar. Die birnförmigen Eier werden an die Haare angeklebt.

P. capitis, Kopflaus. Kaum 2 mm l. Grau; Hinterleib eiförmig. Auf dem Kopfe des Menschen.

P. vestimenti, Kleiderlaus. 2 mm l., schlanker als jene. Auf unbehaarten Stellen, besonders dem Rücken, des Menschen und in Kleidern.

P. suis, Schweinelaus. 3 mm l. Brust viel schmäler als der Hinterleib. Braungrau. Auf Schweinen.

Siebente Klasse: Tausendfüßer (Myriópoda).

Körper langgestreckt, zahlreich und fast gleichförmig geringelt, jeder Leibesring, von dem die drei ersten dem Thorax der Insecten entsprechen, mit einem oder, wenn zwei Glieder zu einem Ringe verschmolzen sind, mit zwei Fußpaaren. Der Kopf dem der Insecten ähnlich, mit 2 Fühlern. Nerven-, Gefäß- und Athmungssystem denen der Insecten ähnlich, indem das erste aus Kopfganglien und einem Bauchstrange, das zweite aus einem langen, vielkammerigen Rückengefäß u. s. w., das dritte aus Tracheen besteht. Sie winden sich wie Schlangen seitlich hin und her und leben an dunkeln feuchten Orten auf dem Lande. Bei den Jungen nimmt die Zahl der Ringe und Füße mit den Häutungen zu. Die Tausendfüßer leben meist von modernden Pflanzen- und Thierstoffen; einige greifen auch lebendige Thiere an.

Man kennt einige fossile Arten aus der Oolith- und Bernsteinperiode.

Erste Ordnung: Schnurasseln (Chilógnatha).

Körper walzenförmig, Kopf senkrecht, an den 5 oder 6 ersten Ringen ein, an den übrigen 2 Fußpaare.

Digitized by Google

1. Julus [gr.], **Tausendfuß.** Der siebente Ring ohne Füße; rollen sich spiralförmig zusammen zum Winterschlaf.

J. terrester. 26—65 mm l. Graubraun, gelbgeringelt, 90 Fußpaare. Unter Laub und Steinen.

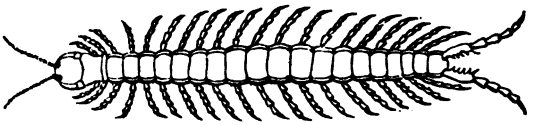
2. Glómeris (glomerare, zusammenknäueln), **Kugelassel.** Körper länglich-oval, oben gewölbt, einrollbar. 17 Fußpaare.

Gl. marginata, gerandete Kugelassel. 13 mm l. Schwarz. Ringe hinten gelb gerandet. In Wäldern unter Steinen.

Glomeris marginata, gerandete Kugelassel.

Zweite Ordnung: Lippenfüßer oder Bandasseln (Chilópoda).

Kopf und Körper flach; Augen meist aus mehreren zusammengehäuft; das erste Fußpaar durch Verwachsung einer zweiten Unterlippe gleichend, nur ein Fußpaar an jedem Ringe.



Scolopendra morsitans.

1. Scolopéndra [gr.]. Ringe gleich groß. Beißen empfindlich. Die Scolopender sind gefährliche Feinde der nackten Schnecken, weichen Insectenlarven, Regenwürmer u. s. w.

Sc. morsitans. 21 cm l. Braun, 21 Fußpaare. Der letzte Leibesring mit drei Dornen. In Südamerika, Ostindien, Südeuropa.

2. Lithóbius [gr. Zus.], **Steinkriecher.** Ringe nicht gleich groß, an jedem ein Fußpaar.

L. forficatus. 26 mm l. Graubraun, 14 Fußpaare. Gemein.

Achte Klasse: Spinnen (Arachnoidea).

Ungeflügelte Gliederthiere, ohne eigentliche Fühler, mit weißem Blute, lederartiger Haut, 2—12 einfachen, nicht facettirten Augen und mit 4 Paaren gegliederter Füße. Kopf und Brust zu einem Stück (Kopfbruststück, Cephalothorax) verschmolzen. Die Athmung geschieht bei den eigentlichen Scorpionen und Spinnen durch 2—8 Lungenbläschen, welche sämmtlich im Hinterleibe liegen und äußerlich eben so viel Oeffnungen haben. Bei den andern Arachnoiden geschieht dieselbe durch Tracheen, oder auch durch die Haut. Die Meisten legen Eier. Statt der Verwandlung findet nur eine mehrmalige Häutung statt. Viele der hierher gehörigen Thiere sind giftig, und die meisten von räuberischem Naturell, obgleich sie meist gerade nicht gefräßig sind. Einige schmarotzen auf Wirbelthieren. Man kennt etwa 2000 lebende Spinnenthiere.

Fossil treten die Spinnenthiere zum ersten Mal in der Steinkohlenformation auf und finden sich meist in den jüngeren Bildungen.

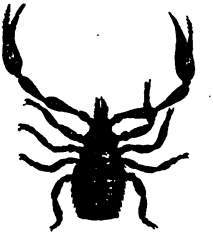
1. Ordnung: **Gliederspinnen.** Hinterleib geringelt, mit dem Kopfbruststück verwachsen. 2—12 Augen.
2. Ordnung: **Spinnen.** Hinterleib gestielt. 6—8 Augen.
3. Ordnung: **Milben.** Auch der Hinterleib mit dem Kopfbruststück verschmolzen.

Digitized by Google

Erste Ordnung: Gliederspinnen (Arthrógastra).*)

Hinterleib geringelt, sitzend. 2—12 Augen. Mit 2 kleinen, scheerenförmigen Kiefernfühlern und (außer Phalangium) 2 großen, scheerenförmigen Kiefertastern. Haut hart. Leben an dunklen Orten. Raubthiere.

1. Scorpio [lat.], **Scorpion.** Schwanz gegliedert, am Ende mit einem durchbohrten Giftstachel, mit dem sie ihren, vermittelst der Scheeren festgehaltenen Raub tödten. Am Ursprunge des Hinterleibes sind auf der Unterseite kammförmige Anhänge. Athmen durch Lungensäcke. Gebären lebendige Junge.



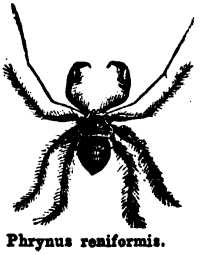
Chelifer cancroides. (Vergr.)

Sc. europaeus. 52 mm l. 6 Augen. Braun. Unter Steinen. Saugt Laufkäfer, Kellerasseln u. s. w. aus. Südlich von den Alpen, in Spanien und Afrika. Stich nicht sehr gefährlich. — **Sc. (Buthus) afer.** 15 cm l. 8 Augen. Schwarz. Stich zuweilen tödtlich. Afrika.

2. Chélifer [lat. Zus. = Scheeren tragend], **Bücherscorpion.** 2 Augen. Körper flach, oval, ohne Schwanz. Athmung durch Tracheen.

Ch. cancroides. 3 mm l., rothbraun, am Rande gesägt. In Papieren und Naturaliensammlungen nützlich durch Vertilgung schädlicher Insecten.

3. Phrynus [gr.], **Geißelscorpion.** 8 Augen, Hinterleib rundlich oder oval, erstes Beinpaar sehr lang, fühlerförmig. Athmung durch Lungensäcke.



Phrynus reniformis.

Ph. reniformis. 2 mm l., rothbraun, die fadenförmigen Vorderbeine viel länger als die Taster. Brasilien.

4. Galeódes [gr. A.: wieselähnlich]. **Scorpiongeiße.** Zwei Augen, Hinterleib walzig, Kieferfühler scheerenförmig sich von oben nach unten öffnend, die langen Taster und das erste Beinpaar ohne die 3 übrigen Beinpaare mit Doppelklauen. Sehr gefräßig.

G. araneoides, Walzenspinne. Bis 52 mm l., fast kleinfingerdick, Hinterleib bräunlich, sonst ockergelb. Ihr Biß soll schmerzhafte Folgen haben. In Südrußland, Griechenland, Persien.

Galeodes araneoides, Walzenspinne.
a Kieferfühler, b Taster, c Vorderbeine, d die hintern Beine.

5. Phalángium [gr.], **Milbenspinne** oder **Afterspinne.** 2 Augen, Leib eiförmig, weich, Beine außerordentlich lang und haarförmig dünn. Athmung durch Tracheen.

Ph. opilio, Weberknecht. Erbsengroß, hellbraun, rautenförmig schwarz gezeichnet. Die Beine über 52 mm l., sehr leicht abfallend. Nächtliches Thier, welches auf Fliegen, Wanzen und andere Insecten ausgeht. An Mauern, Bettwänden.

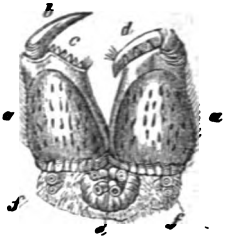
*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Scorpio europaeus, Phalangium opilio.

Digitized by Google

Zweite Ordnung: Spinnen (Araneina).*)

Hinterleib ei- oder kugelförmig, nicht geringelt und kurz gestielt. 6—8 Augen. Haut weich. Am Hinterleibe 6 Spinnwarzen, mit unzähligen kleinen Oeffnungen versehen, aus denen die flüssige, an der Luft sofort festwerdende, Spinnmaterie hervortritt und sich in zarte Fäden auszieht, indem die gezähnten Krallen und Endbe-

Spinnwarzen der Kreuzspinne, mit den hervortretenden einzelnen Fäden vor deren Zusammendrehung zu einem Faden.



Mundtheile der Kreuzspinne. Von oben.

Von unten.

der Hinterfüße dieselben ergreifen, ausdehnen und in die erforderliche Lage bringen. Um einen Faden zu ziehen, drücken sie entweder die Spinnwarzen an einen Gegenstand an und gehen dann weiter, oder sie spritzen auch Fäden aus, um sich irgendwo anzuheften, oder sich von einer Höhe herabzulassen, worauf sie bei der Rückkehr den Faden in einen Knäuel zwischen den Beinen zusammenrollen.

In der Abbildung des Kopfes der Kreuzspinne sind bei a die zweigliedrigen mit einer Giftdrüse und einem Giftkanal versehenen Oberkiefer, dessen Endglied b gegen den Vorderrand c des andern Gliedes zurückgeschlagen werden kann, wie es bei d zu sehen ist. Der Kanal endet nahe an der Spitze in eine äußerst feine Oeffnung, aus welcher das Gift in die Wunde fließt; die Giftdrüse dagegen liegt an beiden Seiten im Vorderleibe und enthält ein Gift, welches auf die Insecten plötzlich lähmend, betäubend oder tödlich wirkt. Die Ansicht von unten zeigt auch an den beiden Unterkiefern die zwei fünfgliederigen Ladentaster, welche bei den Männchen kolbig oder keulig verdickt, bei den Weibchen fadenförmig sind, und die Unterlippe. Bei e und f stehen die 8 Augen, deren Stellung bei jeder Gattung etwas verändert ist.

Mehrere Arten von Spinnen machen Gewebe, die als Netz dienen, um andere kleine Thiere zu fangen; andere verfertigen keine Fangnetze, ob sie gleich die Fähigkeit zum Spinnen haben; aber alle Spinnen hüllen ihre Eier in ein mehr oder weniger dichtes Gespinnst, um sie gegen Nässe und Kälte zu schützen, wenn sie auch sonst nicht spinnen. Viele Spinnenarten leben in beständiger Feindschaft (spinnefeind) mit einander, und das Männchen wird nicht selten von dem stärkeren Weibchen getödtet. Keine Spinne überlebt den Winter, so daß die Generation des folgenden Jahres ausschließlich von den überwinterten Eiern herstammt.

Spinnen machen auch jene Fäden, welche unter dem Namen des fliegenden Sommers oder Altenweibersommers bekannt sind.

Alle sind Raubthiere, die, ungesellig, sich von Insecten nähren, also dem menschlichen Haushalte nützlich sind. Sie lieben die Reinlichkeit und verlassen unsaubere Orte, so daß beschmutzte und bestäubte Netze immer leer von ihnen sind. Alle hier genannten Gattungen, mit Ausnahme der Gattung Theraphosa und Segestria, haben 2 Lungenbläschen, 2 Luftlöcher und 6 Spinnwarzen.

---

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Theridium benignum, Mygale avicularia, Lycosa Tarantula.

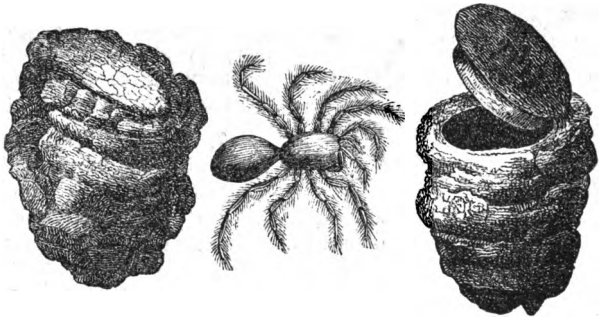
Digitized by Google

Erste Familie: Tapezierspinnen.

Kleiden ihre Nester zwischen Baum- und Erdlöchern mit dichtem Gespinnst aus und lauern an dem Eingange auf ihre Beute.

1. Theraphósa [gr. Zus.], **Miniríspinne.** 4 Lungen, 4 Luftlöcher, 4 Spinnwarzen, 8 Augen. Der Klauenkiefer, d. i. das Endglied des Oberkiefers, schlägt sich nach unten um.

Th. avicularia, Vogelspinne. 40 mm l. Schwarzbraun, haarig. Beine 65 mm l. Frißt Insecten u. s. w. Nest in hohlen Bäumen. Südamerika.



Theraphosa caementaria, Maurerspinne. Nebst geschlossenem und aufgeschlossenem Neste.

Th. caementaria, Maurerspinne. 17 mm l. Bräunlich, gelb an den Seiten. Gräbt 26 bis 52 mm tiefe, senkrechte Erdhöhlen, tapeziert dieselben mit einem Gemisch von Gespinnst und Erde und verschließt sie mit einer Fallthür, die an einer Stelle eine Art Gelenk hat. Südfrankreich.

Zweite Familie: Jagdspinnen.

Machen keine Gewebe, sondern ziehen nur Fäden und erhaschen ihre Beute laufend oder springend.

2. Thomisus [gr. B.], **Krabbenspinne.** Augen Laufen schräge wie die Krabben, d. h. halb rechts oder halb links.

Th. citreus, gelbe Krabbenspinne. 10 mm l. Citrongelb, Hinterleib rund. Auf Blumen, an Weiden, wo sie still zu sitzen pflegt.

3. Sálticus, Springspinne. Augen Länglich, Brustst\u00fcck vorn und hinten gleich breit. Hinterschenkel zum Springen verdickt.

Thomisus citreus.

Saltious scenicus.

S. scenicus, 6 mm l. Schwarz, Brustst\u00fcck weiß gerandet. Hinterleib mit weißen Binden. Ueberfällt die Beute, sich gleich einer Katze leise heranschleichend, im Sprunge. An Mauern.

4. Lycósa [gr. B.], **Luchsspinne.** Augen Brust in der Mitte mit einem Längskiel. Sie tragen ihre Eier, in ein Seidengespinnst gehüllt, am Bauche und ihre Jungen auf dem Rücken mit sich umher.

L. tarantula, Tarantel. 26 mm l. Graubraun, Brustst\u00fcck weiß gesäumt, Hinterleib weiß gestreift, am Bauche roth. Fabel, daß ihr Biß beim Menschen einen Tanzwahnsinn erzeuge. In Erdlöchern. Italien (Tarent).

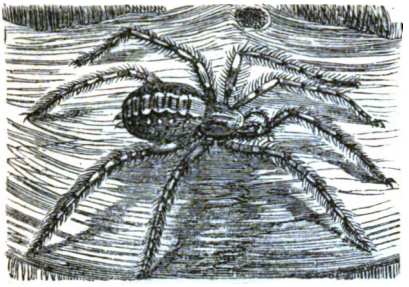
Dritte Familie: Webespinnen.

Machen ein Gewebe, in welchem sie Insecten fangen.

5. Segéstria [lat. N.], **Kellerspinne.** Nur 6 Augen 4 Lungen, 4 Luftlöcher und 4 Spinnwarzen.

Digitized by Google

S. senoculata, gemeine Kellerspinne. Braun, haarig, Hinterleib beim Weibchen grünlich, beim Männchen röthlichgelb, mit einer zackigen braunen Längslinie. Macht ein röhrenförmiges Gewebe. In Mauerlöchern, unter loser Baumrinde.



Tegenaria domestica.
(Sitzend auf dem Neste.)

6. Tegenária [gr. B.], **Hausspinne.** Augen 4 4 Erstes und viertes Fußpaar gleich lang.

T. domestica. 10 mm l. Bräunlichgrau, Kopfbruststück mit zwei braunen Strichen, Hinterleib schwarz gewürfelt. Füße braun geringelt. Ihr wattenartiges Gewebe in Eckwänden, ein wenig trichterförmig, an dessen Ausgang die Spinne stillsitzend auf Beute lauert, um dieselbe in die Röhre zu schleppen.

7. Ageléna. Unterlippe so lang wie breit; das vierte Fußpaar länger als das erste.

A. labyrinthica, Labyrinthspinne. Hinterleib oval, bräunlich; auf der Oberseite zwischen zwei schwach gebogenen braunen Längsbinden eine Reihe gelber Winkelflecke. Häufig auf Feldern und Gebüschen, wo sie trichterförmige Gespinnste macht.

Argyroneta aquatica.

Die kleinen Spinnen der Gattung **Theridium** (θηρίδιον, kleines Thier) halten sich ebenfalls auf niederem Buschwerk und Pflanzen auf, wo sie mit einigen unregelmäßigen Fäden ein paar Blätter zusammenspinnen.

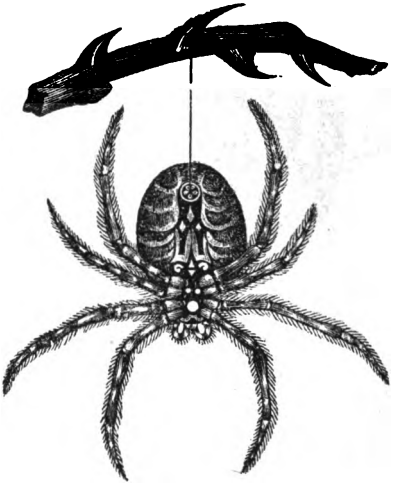
8. Argyronéta [gr. Zus. = silbergesponnen], **Wasserspinne.** Augen 4 4 Lungensäcke u. Tracheen.

A. aquatica. 15 mm l. Röthlichbraun und grau. Auf dem Wasser auf dem Rücken schwimmend, ja stundenlang unter dem Wasser, wobei sie von Luftbläschen wie von Quecksilberkügelchen umgeben ist. Dies geschieht, indem sie an die Oberfläche des Wassers kommt und die Spitze des Hinterleibes aus demselben in die Luft hervorreckt, worauf sie die Spinnwarzen auseinander breitet und schnell wieder in das Wasser huscht, wobei sie jedesmal eine der Leibesspitze anhängende Luftblase mit sich hinabnimmt, um dieselbe an einen Pflanzenstengel vermittelst des Spinnstoffs anzuheften. So spinnt sie sich an einen Pflanzenstengel oder an Ufer eine wasserleere Zelle mit der Oeffnung nach unten, trägt die auf dem Wasserspiegel erjagten Insecten hinein und verschließt die Zelle, um darin zu überwintern.

8. Epeira [gr. B.], **Radspinne.** (S. den Kopf mit den Augen auf S. 212.) Der blasige Hinterleib mit 6 Spinnwarzen. Die Radspinnen machen regelmäßige Netzgewebe, welche von strahlförmigen und diese schneidenden concentrischen Fäden gebildet werden.

Digitized by Google

E. diadema, gemeine Kreuzspinne. Das Männchen 11 mm, das Weibchen 17 mm l. Auf dem Hinterleibe weiße und gelbe Flecken, ein Kreuz bildend, am Bauche zwei gegen einander gebogene halbe Längsflecken. Die Spinne sitzt bei schönem Wetter in der Mitte des senkrechten Netzes, von wo sie sich auf das gefangene Insect stürzt, dasselbe rasch mit einigen Fäden umspinnt und dann aussaugt. Bei unfreundlichem Wetter und des Nachts hält sie sich in einer Zelle neben dem Netz auf. Ist im August ausgewachsen und hält sich bis in den October. Das Weibchen legt gegen 100 Eier, umspinnt dieselben in einen Cocon und befestigt ihn an Mauern u. s. w. Die Männchen machen kleinere Netze, halten sich aber nicht fortwährend in denselben auf, sondern treiben sich umher.



Epeira diadema, Kreuzspinne, an einem Faden hängend.

Dritte Ordnung: Milben (Acarina).*)

Auch der ungegliederte Hinterleib ist mit dem Kopfbruststück verschmolzen. Athmung durch Tracheen. 4 oder 2 oder keine Augen. Körper meist weich.

1. Hydrarachna [gr. Zus. = Wasserspinne], **Wassermilbe.** 4 Augen, Körper kugelig. Gewimperte Schwimmbeine. In stehendem Wasser, wo sie geschickt, oft senkrecht auf und nieder schwimmen. Leben von Insectenlarven.

H. geographica. 7 mm l. Schwarz mit 4 rothen Punkten, kugelig. In kleinen Teichen.

2. Trombidium [gr. B.], **Erdmilbe.** 2 gestielte Augen, 8 lange, behaarte Laufsüße. Nähren sich von Insecten, Spinnen u. dgl.

Tr. holosericeum. 3 mm l. Rundlich-viereckig, karminroth, sammtartig. Im Frühlinge im Moose und Grase, zwischen Gartenerde.

Trombidium holosericeum. (Vergrößert.)

3. Acarus [lat.], **Milbe.** Keine Augen, wie die folgenden. Sehr kleine Thiere, deren länglicher Körper mit Borsten besetzt ist, Beine mit Krallen. Die verschiedenen Arten in altem Käse, verdorbenem Mehl, trockenen Früchten und Fleischspeisen.

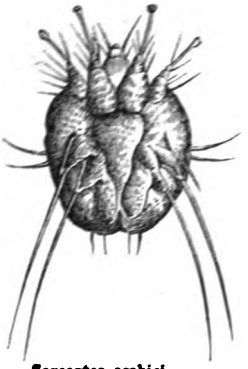
A. siro (domesticus), Käsemilbe. Bis $^1/_2$ mm l. Weiß und bräunlich. Die kleinen, wie Staubpünktchen aussehenden Milben halten sich in altem Käse auf, welchen sie schließlich in Pulver verwandeln.

4. Sarcoptes [gr. Zus.], **Krätz- oder Räudemilbe.** Körper schildkrötenförmig. Füße unförmlich und mit einer kurzen Kralle und mehreren langen Fäden und Lappen versehen. Die Jungen haben nur 6 Füße. Schmarotzen an oder in der Haut von Menschen und Thieren und erzeugen, sich rasch vermehrend, durch ihren in die Saugwunden fließenden Speichel einen Ausschlag und eine Hautkruste, welche, allmählich den ganzen Körper überziehend, zahllose Milben beherbergt und endlich bedenkliche Krankheiten erzeugt. Als Vertilgungsmittel sind auf der Haut anzuwenden Benzin, Creosot, Abkochungen von Tabaksblättern, Anisöl. Unsauberkeit fördert ihre Verbreitung.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildung: Acarus siro.

Digitized by Google

8. scabiei. Höchstens $^2/_3$ mm l. und $^1/_3$ mm br., wie ein graulich-weißes Pünktchen. Erzeugt, sich einbohrend, in der Haut des Menschen wuchernd, die unter dem Namen **Krätze** bekannte Hautkrankheit, indem das Weibchen oft über 13 mm lange Gänge in die Haut, besonders an den Händen, Füßen und Brüsten, bohrt und die Eier in dem von der Pustel ausgehenden Hauptgange ablegt, denselben verläßt und bald darauf stirbt. Man erhält die Krätze, indem bei der Berührung mit den bloßen Händen oder andern unbedeckten Körpertheilen das trächtige Weibchen übertragen wird.



Sarcoptes scabiei. (Von der Bauchseite.)

Andere Milben erzeugen auf Hunden, Katzen, Pferden und Rindern die Räude. (S. vergrößerte Abbild.)

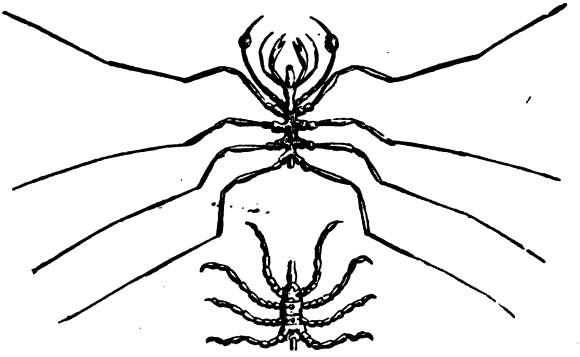
3. Ixódes [gr.], **Zecke.** Keine Augen. Körper platt und mit einem hornigen Schilde bedeckt. Leben in Wäldern, springen aber Menschen und warmblütige Thiere an, saugen sich so fest, daß man sie nicht losreißen kann, ohne sie zu zerreißen, und schwellen zu einer prallen Kugel, bisweilen von Haselnußgröße, an. Man entfernt sie, wenn sie sich angesogen haben, am besten dadurch, daß man sie mit Benzin, Terpentin- oder Tabaksöl bestreicht.

Ixodes marginatus, gerandete Hundszecke.

I. marginatus, gerandete Hundszecke. 1,5 mm l. Blaugrau, der weiche Leib von einer Hornplatte bis auf einen schmalen Rand bedeckt.

Viele Milben halten sich auf anderen Thieren auf, wie die Käfermilben am Mistkäfer und Todtengräber, die Vogelmilben auf Hühnern, Tauben und Kanarienvögeln, welche letztere sie oft so entkräften, daß dieselben sterben. Man fängt sie, da sie sich am Tage nach Art der Wanzen in Schlupfwinkeln verbergen und ihr Opfer nur des Nachts anfallen, in Rohrstengeln. Diese Vogelmilbe, **Dermanyssus avium**, wird 1 mm groß und ist rothbraun.

Die sogenannten **Assel-** oder **Krebsspinnen**, ohne wahrnehmbare Athmungs- und Kreislaufs-Organe und Blutgefäße, mit harter Körperbedeckung, bilden eine eigene Ordnung und leben,



Nymphon grossipes, Krebsspinne. (Die obere Abbildung.)

Pycnogonum littorale, Strandaffelspinne. (Die untere Abbildung.)

wie die **langbeinige Krebsspinne, Nymphon grossipes**, und die **Strandaffelspinne, Pycnogonum littorale**, als Seethiere unter Steinen und an Pflanzen.

Digitized by Google

Neunte Klasse: Krustenthiere (Crustacea).

Ungeflügelte Gliederthiere mit weißem Blute, mit lederartiger, horniger, kalkiger, selten häutiger Bedeckung, mit 2 oder meist 4, oft in fadenförmige Verlängerungen (Geißeln) ausgehenden Fühlern (welche nur den Gattungen Bopyrus und Limulus fehlen) und mit meist 5 oder mehr ächten Fußpaaren. Körper in viele, in der Regel ungleiche Ringe getheilt. Die Athmung geschieht durch blatt- oder büschelartige Kiemen, welche an der Einlenkung der Bewegungsorgane außerhalb am Körper liegen. Von sehr verschiedener Gestalt, Größe und Lebensweise. Die meisten Krustenthiere sind einer Metamorphose, einige derselben einer rückschreitenden, unterworfen, indem diese, in der frühesten Jugend krebsähnlich, allmählich Augen, Fühler und erkennbaren Kopf verlieren, so daß sie niedriger organisirten Thieren, wie Würmern und Muscheln, ähneln.

Fossil sind die Krustenthiere bereits in der ältesten silurischen Zeit durch die Trilobiten vertreten, welche eine eigene, zu den Schildkrebsen gehörende Familie bildeten und während der Kohlenperiode ausstarben. Aus der Ordnung der Panzerkrebse finden sich Ueberreste in der Kohlenformation, in dem Muschelkalk, der Jura- (hier besonders), der Kreide- und Tertiärformation.

Im Haushalt der Natur theils durch die Vertilgung verwesender Stoffe, theils als Nahrungsmittel wichtig. Man kennt 3000 lebende und etwa 900 fossile Arten.

1. Ordnung: **Panzerkrebse.** Ein Brustpanzer, der meist auch den Kopf umschließt.
2. Ordnung: **Ringelkrebse.** Ein getrennter Kopf und statt des Brustpanzers mehrere Ringe.
3. Ordnung: **Schildkrebse** oder **Stachelfüßer.** Zwei an einander gelenkte Schilder bedecken den Leib. Kiemen an den meist blattförmigen Füßen.
4. Ordnung: **Kiemenfüßer.** Eine schildförmig oder zweiklappig muschelförmige Schale bedeckt den Leib.
5. Ordnung: **Spaltfüßer.** Körperbedeckung zart und durchsichtig. Fußpaare aus zwei Aesten bestehend.
6. Ordnung: **Rankenfüßer.** Körper in einer aus mehreren Stücken bestehenden kalkigen Schale. Füße mit Ranken versehen.

Erste Ordnung: Panzerkrebse (Thoracóstraca).

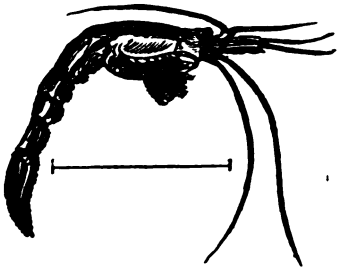
Facettirte, gestielte, bewegliche Augen (c) und 4 Fühler (ab). Die Brustringe bilden unter einander und mit dem Kopfe zusammen nur einen einzigen Brustpanzer, der fünf ächte Fußpaare (fg) trägt und den Magen mit umschließt. Die Freßwerkzeuge bestehen aus der Oberlippe, einem Paar Oberkiefern und zwei Paar Unterkiefern und außerdem noch aus drei Paar, in Hilfsorgane umgewandelten, Füßen, sogenannten Kaufüßen (e) oder Kieferfüßen, während die vorderen Fußpaare öfters zu Scheeren oder Greiffüßen umgewandelt sind. Am Grunde der äußeren Fühler (b) findet sich ein aus einer mit Flüssigkeit gefüllten und mit einem Häutchen überspannten Höhle bestehendes Organ, welches man für das Gehörorgan (d) zu halten geneigt ist. Der Hinterleib, oder fälschlich sogenannte Schwanz, ist bei den meisten ein wichtiges Bewegungsorgan und trägt unten nicht selten Afterfüße (h). Das Ende des Hinterleibes ist oft flossenähnlich (i) verdünnt, und an der Spitze befindet sich der After (j). [Siehe die Abbildung des männlichen Flußkrebses auf der nächstfolgenden Seite.] Die Schale (Kruste) besteht aus Chitin, kohlensaurem und phosphorsaurem Kalke, ist hart und wird jährlich gewechselt (Krebssteine). Das Athmen findet durch äußere, an dem Grunde der Beine sitzende Kiemen statt. Die Weibchen tragen die Eier eine Zeit lang an den Afterfüßen, und die Jungen bestehen unter mehrfachen Häutungen eine Art unvollkommener, nicht selten rückschreitender (s. S. 44), Metamorphose. Die Panzerkrebse leben größtentheils im Wasser, nähren sich, sehr gefräßig, von thierischen Stoffen und liefern ein beliebtes, aber sehr schwer verdauliches Fleisch.

Digitized by Google

Erste Familie: Maulfüßer.

Die zwei Paar Kaufüße nebst den vorderen Füßen neben dem Munde; Hinterleib lang, mit Flossenfüßen und büschelförmigen Kiemen.

1. Squilla [gr.], **Maulfüßer.** Die Augen und die mittleren Fühler (mit 3 Geißeln) stehen auf einer besonderen Platte. Das Endglied des hintersten Kaufußpaares schlägt sich wie ein Taschenmesser in eine Furche des vorhergehenden Gliedes ein. Drei Brustringe sind frei und tragen drei Ruderfußpaare. Schale dünn und hornartig.



Mysis vulgaris, Geißelkrebs.

Sq. mantis, Goger. 16 cm lang. Sechs erhabene Längsleisten auf dem Rücken des Hinterleibes. Mittelmeer, im Schlamme.

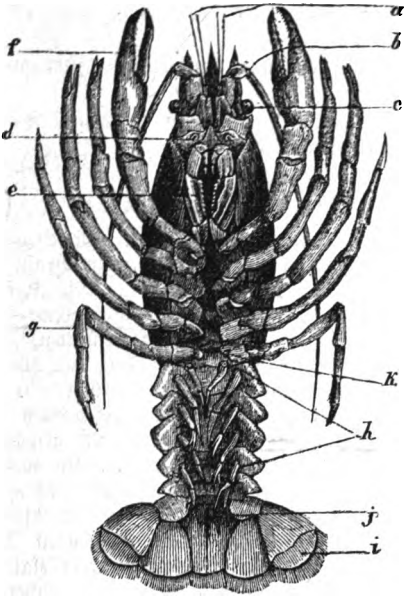
2. Mysis [gr.], **Geißelkrebs.** Kopf und Brustschild von einem Schilde bedeckt, Beine durch Anhängsel wie gespalten, dünn; ohne Kiemen.

M. vulgaris. 26 mm l. Grau, Küsten Irlands.

Zweite Familie: Langschwänze.

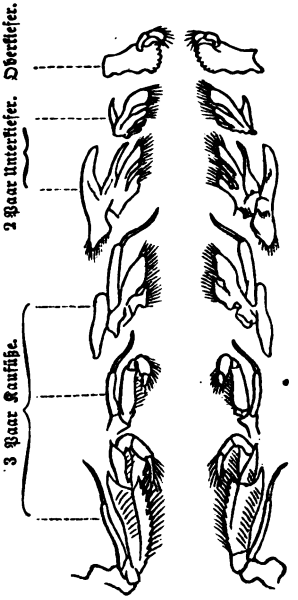
Hinterleib gestreckt, mit fünfschuppiger Endflosse; fünf Paar Kaufüße.

3. Astacus [gr.], **Flußkrebs.** Die drei ersten Fußpaare scheerenförmig, die Scheere des ersten größer. Die inneren Fühler mit zwei kurzen, die äußeren mit einer langen Geißel. Endglied des Hinterleibes quer getheilt.



Männlicher Flußkrebs, von der Bauchseite gesehen.

a Innere, b äußere Fühler. c Augen. d Gehörorgan. e Kaufüße. f Erstes, g fünftes Fußpaar. h Afterfüße. j After. i Aeußere Schuppe der Schwanzflosse.



Mundtheile des Flußkrebses.

A. fluviatilis, Flußkrebs. 16 cm l. Innenrand des Scheerenfingers gezähnelt. In Uferlöchern von Flüssen und Bächen.

Digitized by Google

4. **Hómarus** [Umwandlung aus dem Gr.: κάμμαρος], **Hummer.** Alle Fußpaare scheerenförmig, die Scheere des ersten größer. Die Fühler wie vorher. Endglied des Hinterleibes ungetheilt.

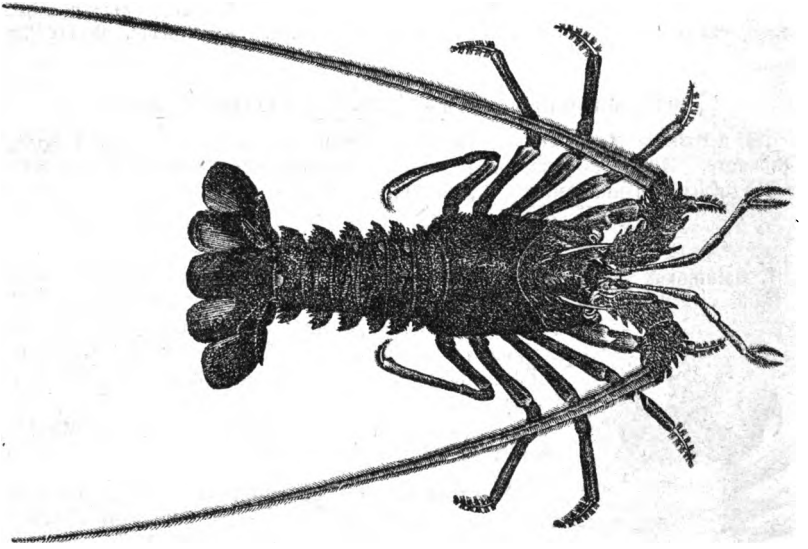
H. vulgaris, Hummer. 46 cm lang. Die vordersten Scheeren ungleich, die linke mit flachen Höckern. In der Nord- und Ostsee. Wegen seines Fleisches Handelsartikel.

5. **Palaemon** [gr. Göttern.], **Garnat.** Seitlich stark zusammengedrückt. Die inneren Fühler mit drei Geißeln. Die ersten beiden Fußpaare mit Scheeren, die des zweiten Fußpaares stärker. Die Afterfüße enden in ein Blatt. Schale sehr dünn. Im Meere.

P. serratus, großer Garnat. Bis 10 cm l. Stirnfortsatz sehr lang, aufwärts gekrümmt, oben mit 7 bis 8, unten mit 5 Zähnen. Blaßroth. Nordsee.

6. **Palinúrus** [gr. N.], **Heuschreckenkrebs.** Alle Füße ohne Scheeren. Die äußeren Fühler mit außerordentlich langer Geißel. Die inneren Fühler mit zwei kurzen Endgeißeln.

P. vulgaris, Languste. 46 cm lang, bis 15 Pfd. schwer. Bräunlich-violett, gelb marmorirt. Mittelmeer.



Palinurus vulgaris, Languste.

7. **Pagúrus** [gr. N.], **Einsiedlerkrebs.** Das erste Fußpaar mit starken Scheeren. Hinterleib ohne harte Schale, weshalb sie sich in Schneckengehäuse (besonders Buccinum undatum) einquartieren, um ihn zu beschützen.

P. Bernhardus, Bernhards- oder Diogeneskrebs. Fingerlang; die rechte Vorderscheere größer als die linke. An den europäischen Küsten.

Dritte Familie: Kurzschwänze oder Krabben.

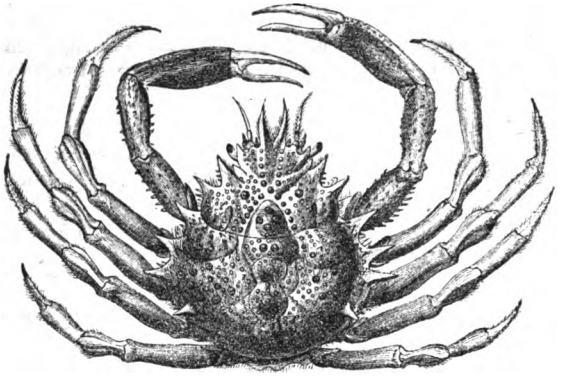
Hinterleib kurz, gegen die Brust umgeschlagen, das erste Fußpaar mit Scheeren.

8. **Cancer (Platycarcinus), Taschenkrebs.** Brustpanzer viel breiter als lang, quer elliptisch.

C. pagurus. Fast 0,3 m br., am Rande des Bruststücks 18 stumpfe Kerbzähne, 3 an der Stirn. Nord- und Ostsee.

Digitized by Google

9. Gecárcinus [gr. Zus.], **Landkrabbe.** Brustpanzer fast verkehrt herzförmig. Laufen sehr schnell und zwar schräge, wie alle Krabben. Leben vorzugsweise in schattigen Wäldern und verstecken sich in feuchten Löchern. Wandern jährlich einmal schaarenweise dem Meere zu, um die Eier abzulegen.



Maja squinado, Teufelskrabbe.

G. ruricola, Turluru. 52 m l. Dunkel purpurfarbig. Geht Nachts auf Nahrung aus. Schmackhaft. Antillen.

10. Maja [gr. N.], **Spinnenkrabbe.** Brustpanzer rundlich dreieckig, höckerig und stachelig.

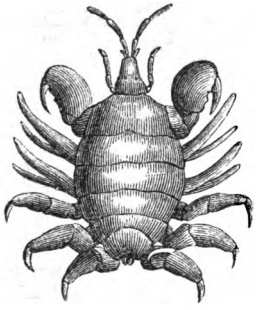
M. squinado, Teufelskrabbe. Kopfbruststück 16 cm lang, 10 cm breit. 2 vorstehende Dornen an der Stirn. Fleischfarbig. Mittelmeer.

Zweite Ordnung: Ringelkrebse (Arthróstraca).*)

Ein getrennter Kopf, ohne Brustpanzer, Brust und Hinterleib deutlich geringelt. 7 Fußpaare. Augen zusammengesetzt oder zusammengehäuft, ungestielt, unbeweglich, zuweilen fehlend. Haut dünn. Kleine Thiere.

a. Mit Afterfüßen und ächten Füßen.

1. Gámmarus [gr.], **Flohkrebs.** Körper seitlich zusammengedrückt. Am Grunde der Füße liegen die häutigen Kiemenblasen. Die beiden vordern Fußpaare Greiffüße. Die Afterfüße und Schwanzanhänge, gabelförmig verlängert, dienen dazu, das Thier emporzuschnellen, wenn es auf's Trockene geräth. Sie schwimmen auf der Seite liegend. Lange Fühler.



Cyamus ceti.

G. pulex, gemeiner Flohkrebs. 20 mm l. Gelbbraun. Gemein in Gräben und Bächen.

2. Cyamus [gr.], **Walfischlaus.** Körper oval, flach. Hinterleib verkümmert. Das zweite und dritte Fußpaar zu langen schlauchförmigen Kiemen umgebildet. Die vier übrigen Fußpaare mit starken Krallen.

C. ceti. Kaum 26 mm l. Schmarotzt auf Walfischen der Nordmeere und frißt ihnen Stücke aus der Haut, von welcher sie ohne Verletzung derselben nicht zu entfernen ist.

b. Alle Füße gleich gestaltet.

3. Aséllus [lat.], **Wasserassel.** Körper lang elliptisch, flach, letzter Ring breit, mit zwei gabelförmigen Anhängen. Das Weibchen trägt die Eier auf der Brust. Kriechen im Wasser an Steinen und Pflanzen umher.

A. aquaticus. 13 mm l. Braun, gelbgefleckt. In Wassergräben.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildung: Julus terrestris.

Digitized by Google

4. Armadillo, Rollassel. Aeußere Fühler geknickt. Rollen sich bei der Gefahr zusammen. Leben auf dem Lande.

A. vulgaris. 9—17 mm. l. Grau, an feuchten Orten. Unter Steinen.

Oniscus murarius. Das unterste Glied der 8 gliedrig. Fühler vom Kopfschilde bedeckt.

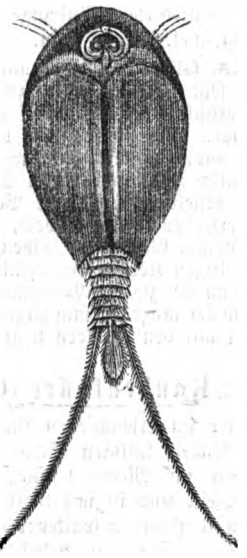
5. Oniscus [gr.], **Landassel.** Wie die vorige Gattung, Körper nicht einrollbar, mit vorragenden Anhängen am Hinterleibe.

O. murarius, Mauerassel, Kelleresel. 13 mm l. Grau, mit 2 Reihen weißlicher Flecken und einer Mittelreihe gelber Punkte. Das Weibchen trägt Eier und Junge auf der Brust.

Dritte Ordnung: Schildkrebse oder Stachelfüßer (Poecilópoda).

Große langsame Meerthiere, deren Körper von zwei an einandergelenkten Schildern bedeckt wird. Die Hüftglieder der um den Mund gestellten 10 Scheerenfüße zum Kauen dienend. Ueberstehen eine Metamorphose mit nachwachsenden Gliedmaßen.

Limulus [lat. B.], **Stachelfüßer.** Ohne Kiefern. Kopfbruststück trägt oberhalb 2 große, zusammengesetzte Augen. Das Hinterleibsstück, ebenfalls seitlich über den Hinterleib und die Kiemen hinausragend und am Rande mit 6 Paaren beweglicher Stacheln, hat hinten einen eingelenkten dolchähnlichen Stachel. Sie schwimmen schlecht und schieben sich auf dem Lande mühsam fort. Nur wenig (5) Arten, welche sich mit Ausnahme des an den südamerikanischen Küsten im atlantischen Meere vorkommenden L. Polyphemus, im stillen Meere, von den Molukken bis Japan, finden.



Limulus Polyphemus.

Apus productus. (Vergr.)

Vierte Ordnung: Kiemenfüßer (Branchiópoda).

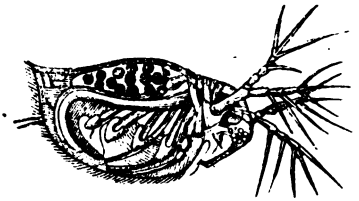
Ein Schild oder eine zweiklappig-muschelförmige Schale bedeckt den Leib, welcher zuweilen auch unbedeckt ist. Augen zusammengesetzt, ungestielt und nicht facettirt, bisweilen nur eins. Bestehen eine Metamorphose in mehrmaligen Häutungen. Meist im süßen Wasser.

1. Apus [gr. A.], **Blattfuß.** Mit Kiefern. Ein ovaler, hinten ausgeschnittener Hautschild, vorn mit 3 Augen, bedeckt den Rücken; 60 Paare häutiger, plattenförmiger Füße, welche oberhalb des Grundgliedes ovale Kiemenblättchen haben. Die drei Borsten zu jeder Seite des Kopfendes sind Anhänge des ersten Paares der Hinterleibsfüße. Hinterleib in 2 lange, vielgliederige Borsten auslaufend. Sie schwimmen in Sümpfen auf dem Rücken und fressen Kaulquappen.

A. (Lepidurus) productus. 26 mm l., zwischen den Schwanzborsten ein ovales Blättchen. In Pfützen.

Digitized by Google

Den Blattfüßern verwandt sind die zahlreichen fossilen Triboliten, die sich in den ältesten geschichteten Gebirgsarten finden.



Daphnia pulex, Wasserfloh. (Vergr.)

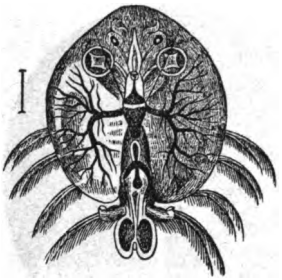
2. Daphnia [gr.], **Büschelfüßer.** Mikroskopisch-kleine Thiere mit Kiefern und veräftelten Fühlern und nur einem Auge. Eine häutige, zweiklappige, auf dem Rücken befestigte Schale bedeckt den Rumpf und auch die 4 oder 5 pinselförmigen borstigen Fußpaare ganz.

D. pulex, Wasserfloh. 1,7 mm lang. Sie schwimmen stoßweise oder in Sprüngen. Im süßen Wasser. Nebenstehende Abb. zeigt: Eiersack in der Brusthöhle (oben), Darm, unter demselben die Füße sichtbar, an deren Grunde eine blasige Kieme.

Fünfte Ordnung: Spaltfüßer (Entomóstraca).

Kopfbedeckung zart und durchscheinend. Kopfbruststück noch ziemlich entwickelt. Die 5 oder 4 Fußpaare aus zwei Aesten bestehend. Manche machen eine rückschreitende Metamorphose durch. Meist an Fischen schmarotzend.

1. Árgulus [gr. N.], **Fischlaus.** Körper flach, elliptisch. 2 Augen. Statt des zweiten Paares der Kieferfüße große Saugnäpfe; das vordere Paar mit 2 Klauen; die 4 Fußpaare des Bruststückes Stummelfüße mit doppeltem gegliedertem Anhange. Schwanz zweilappig. Ein Saugrüssel. Sehr klein.

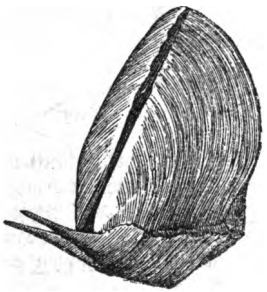


Argulus foliaceus, Fischlaus. (Vergr.)

A. foliaceus. 3—4 mm l. Schwimmt rasch umher und setzt sich, um Blut zu saugen, zeitweise auf Süßwasserfische, besonders auf Stichlinge, oft in ungeheurer Menge. Die Figur stellt die Fischlaus von der Bauchseite dar: zuunterst das zweilappige Schwanzende, wahrscheinlich Hilfsorgan beim Schwingen und Athmen, oberhalb desselben vier Paar Beine mit je zwei bewimperten Ruderflossen, die über dem, von Blinddärmen gebildeten, veräftelten Geäder zu beiden Seiten befindliche Kreise mit vierseitigen Kernen repräsentiren; das in Saugnäpfe umgewandelte zweite Beinpaar, zwischen welchem in der Mitte der lanzettförmig zugespitzte (weiß gezeichnete) Saugrüssel mit den Fühlern liegt.

Sechste Ordnung: Rankenfüßer (Cirripedia).

Ohne Kopf, Augen und Fühler im erwachsenen Zustande. Der Körper steckt in einer aus mehreren Stücken bestehenden kalkigen Schale, mit welcher er an Gegenständen im Meere festsitzt. Der Mund liegt an der Bauchseite und ist mit 3 Kieferpaaren versehen. Dahinter liegen 6 Paare gespaltener Füße, mit borstigen Ranken versehen. Die Jungen bekommen durch die Verwandlung die Schale und die volle Zahl der Füße, verlieren aber die Augen und die Fühler. Alle leben im Meere. Bilden den Uebergang zu den Mollusken.



Balanus psittacus, Meereichel.

2. Pentalásmis [gr. Zus.] (Lepas), **Entenmuschel.** Sitzen an einem häutigen Stiele fest. Körperdecke fünfschalig. In allen salzigen Meeren, an allerlei festen Körpern, auch Schiffen, büschelweise festsitzend.

P. anatifera (Lepas laevis), 40 mm l., 26 mm br. Die Jungen schwimmen, kleinen Krebsen gleichend, umher, befestigen sich erst später an feste Körper und verwandeln sich in muschelartige Thiere.

Digitized by Google

3. Bálanus [lat.], **Meereichel.** Gehäuse fest, vier- bis sechsschalig, tulpenförmig; Deckel desselben pyramidenförmig, aus 4 dreieckigen Stücken bestehend. An Felsen, auf Seethieren.

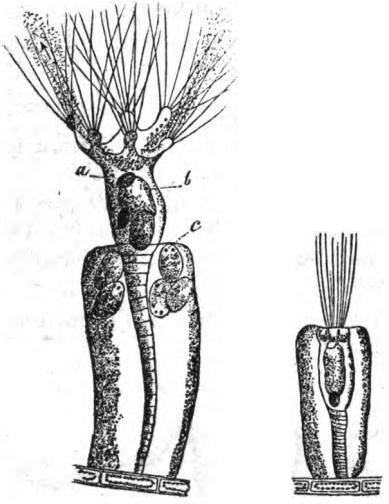
B. psittacus. 13 cm l. Die zwei kürzeren Deckelstücke haben einen langen Schnabel. Schmackhaft. Bei Chili. (S. Abb. auf vorhergehender S.)

Zehnte Klasse: Räderthiere (Rotatoria).*)

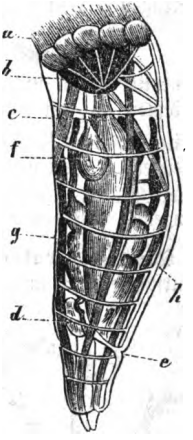
Der durchscheinende, durch seichte Einschnitte gegliederte Körper nackt oder mit einem Panzer bedeckt. Vorn Räderorgane (mit Wimpern besetzte Kreise), die sich wirbelnd drehen und dabei sowohl den Körper fortbewegen, als die Nahrung herbeiführen. Mikroskopische Thiere, welche selten die Länge von einem Millimeter erreichen und der Mehrzahl nach im süßen Wasser leben.

1. Flosculária [lat. B.], **Blumenrädchen.** Der kegelförmige Körper in einen festsitzenden Stiel ausgehend. Panzer durchsichtig. Das Räderorgan durch Buchten in Lappen getheilt, lang gewimpert.

Fl. ornata. Gelblich, Räderorgane sechslappig, Wimpern viel länger als der ganze Körper. Verlieren im Alter die zwei rothen Augen. Bei Berlin.



Flosocularia ornata, Blumenrädchen.
(Vergrößert.)
a Mund, b Magen, c Junge. Rechts ist das Thier in den Panzer zurückgezogen.



Hydatina senta, Krystallthierchen.
(Vergrößert.)
a Räderorgan, b Schlundkopf, c Magen, d Kloake, e After, f Speicheldrüsen, g Eierstöcke, h Hautfalten.

2. Hydatina [gr. B. v. ὑδατίς], **Krystallthierchen.** Durchsichtig, ohne Panzer, ohne Augen, mit kurzem, umgebogenem Schwanze. Räderorgan durch Kerbe in mehrere Lappen getheilt. Im ausgewachsenen Zustande festsitzend.

H. senta. Körper länglich, fast kegelförmig. Das Räderorgan nimmt den ganzen senkrecht abgestumpften Vordertheil des Schwanzes ein.

*) Die Räderthiere werden von Andern auch zu den Würmern, zu den Krustenthieren, oder zu den Infusorien gezählt.

Digitized by Google

Elfte Klasse: Würmer (Vermes).

Der seitlich symmetrische Körper meist langgestreckt, bald walzenförmig, bald mehr oder weniger platt und in viele gleiche Ringe getheilt, entweder ohne alle, oder ohne gegliederte Bewegungsorgane. Besondere Sinnes- und Athmungsorgane oft nicht erkennbar, ohne Herz. Blutgefäße ebenfalls häufig fehlend; meist mit einfachem Darmkanal. Die meisten leben im Meere oder schmarotzend in anderen Thieren, wenige im süßen Wasser oder in feuchter Erde. Fortpflanzung geschlechtlich mit oder ohne Metamorphose, durch Theilung und Generationswechsel. Nahrung fast ausschließlich thierisch. Mit Ausnahme des Blutegels die meisten ohne allen Nutzen für den menschlichen Haushalt; viele, wie der Regenwurm und die Eingeweidewürmer, schädlich.

Fossil finden sich die Würmer fast in allen Schichten vertreten.

1. Ordnung: **Ringelwürmer.** Leib drehrund oder flachrund, deutlich geringelt. Bewegungsorgane Höcker oder Borsten, wenn nicht fehlend. Zuweilen Saugnäpfe.
2. Ordnung: **Strudelwürmer.** Leib flach, nicht oder undeutlich geringelt, mit Wimpern statt der Bewegungsorgane.
3. Ordnung: **Eingeweidewürmer.** Leib walzenförmig oder flach, glatt oder undeutlich geringelt, mit Saugnäpfen.

Erste Ordnung: Ringelwürmer (Annulata).*)

Leib drehrund oder flachrund, bald mit, bald ohne Mund und After. Bewegungsorgane borstentragende Höcker, Borsten, Saugnäpfe, oder fehlend.

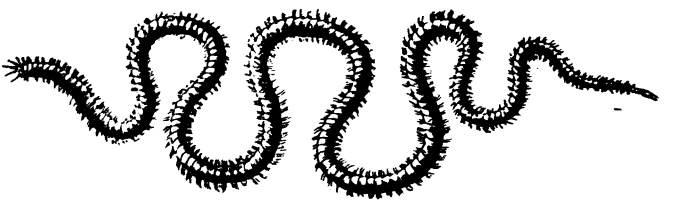
Erste Familie: Fühlerwürmer.

Kopf meist mit Augen und Fühlern, Bewegungsorgane Höcker mit Borsten besetzt. Meist durch Kiemen an den Körperringen athmend, rothblutig. Im Meere.

1. **Aphrodite** [Göttern.], **Seeraupe.** Leib elliptisch, flachgedrückt, mit zwei Augen, Fühlern und Kiefern. Goldglänzende Borstenpinsel an den Höckern längs des Rückens.

A. aculeata. Bis 13 cm l. Körper langgestreckt, vielgliedrig. Haare goldgrün und kupferroth glänzend. An den europäischen Küsten.

2. **Syllis, Meerskolopender.** Mit vier Augen, drei Fühlern, Kiefern, einzelnen Borsten, Schnurfäden und ungetheilten Fußhöckern.



Syllis monilaris.

S. monilaris. 92 mm lang, langgestreckt, blaß. Rothes Meer.

Zweite Familie: Röhrenwürmer.

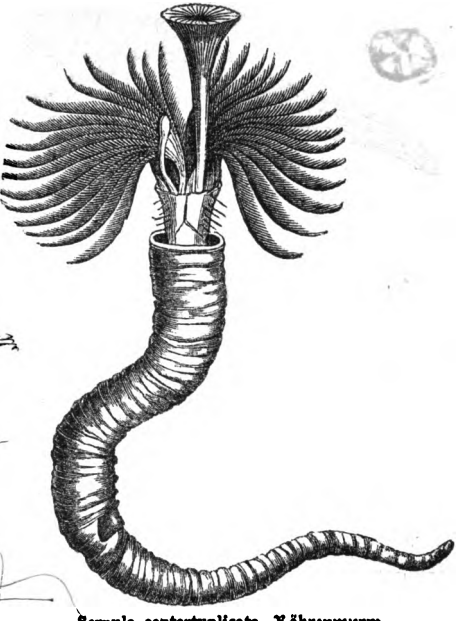
Kopf undeutlich, ohne Augen und Fühler. Durch Kiemen athmend. In Kalk- oder Sandröhren, oder im Uferschlamme röhrenförmige Wohnungen auswühlend. Meerthiere.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Aphrodite aculeata, Arenicola piscatorum, Hirudo medicinalis.

Digitized by Google

3. Sérpula [lat. B.], **Röhrenwurm.** Mund nur eine Querspalte ohne Kiefern zwischen zwei fächerförmigen Kiemen, und zwischen diesen zwei Fäden, von denen der eine sich zu einem Trichter gestaltet, um die Röhre zu verschließen, wenn das Thier sich zurückzieht. Der Leib steckt in einer kalkigen, verschieden gewundenen Röhre, mit welcher er an einem Gegenstande festsitzt.

S. contortuplicata. 10 cm l. Röhre querrunzelig, die rothen Kiemen jede mit 30—34 Fäden. Nordsee.



Serpula contortuplicata, Röhrenwurm.

4. Arenícola [lat. B.: Sandbewohner]. Der lange, walzige Körper trägt die Kiemenbüschel zu beiden Seiten in der Mitte des Körpers an Höckern.

A. piscatorum, Fischer-Sandwurm. 31—47 cm l. Steckt senkrecht im Ufersande der Nordseeküsten. Als Köder.

Dritte Familie: Borstenwürmer.

Kopf undeutlich, ohne Fühler und äußere Kiemen, meist ohne Augen, Bewegungsorgane steife Borsten. In feuchter Erde, Schlamm oder Wasser.

5. Lumbrícus [lat.], **Regenwurm.** Der sehr gestreckte Körper vorn und hinten zugespitzt. Ohne Augen, an den Ringen kurze paarige, in Reihen stehende Hakenborsten und innere Bläschen zum Athmen. Leben von den flüssigen und weichen Stoffen der Dammerde, auch von feinen Wurzelfasern.

L. terrester, gemeiner Regenwurm. 13—21 cm l., federkieldick, je nach dem Boden heller oder dunkler fleischfarben. Hält, sich tiefer bohrend, einen Winterschlaf. Kommt des Nachts, bei regnerischem Wetter auch am Tage an die Oberfläche. Ist dem Pflanzenwuchs schädlich und wird von Maulwürfen, Spitzmäusen, Igeln, Enten, Hühnern, Kröten u. s. w. verfolgt. Vermehrt sich außerordentlich stark durch Eier, welche in Klümpchen gelegt werden.

Man vertilgt die Regenwürmer, indem man sie durch Begießen der Beete mit Salz- oder Kalkwasser, Abkochungen von Walnußblättern u. s. w. aus ihren Löchern hervortreibt.

Vierte Familie: Spritzenwürmer.

Der cylindrische Körper ohne Borsten. Der Mund an der Spitze des umstülpbaren Rüssels mit Tentakeln, zuweilen mit Haken, umgeben. Haut netzförmig oder körnig.

6. Sipúnculus [lat.], **Hebewurm.** Leib fein geringelt, kolbig, mit dünnem, einstülpbarem Rüssel, Mundöffnung mit Lappen umgeben.

S. Bernhardus. Bis 31 cm l. Im Meeressande.

Sipunculus Bernhardus.

Fünfte Familie: Egel.

Der weiche, längliche, vielgliederige und etwas verflachte Körper an beiden Enden mit je einem Saugnapf versehen, vermittelst deren sie sich auf dem festen Boden fortbewegen, während sie im Wasser schlängelnd schwimmen. Athmungsorgane wenig entwickelt.

Digitized by Google

7. Hirúdo [lat.], **Blutegel.** Der vordere Saugnapf nicht abgeschnürt, von der Oberlippe gebildet; drei Kiefern, mit kammförmig eingeschnittenen Zähnchen. 10 Augen. Saugen das Blut der Wirbelthiere.

Hirudo officinalis, officineller Blutegel.

H. medicinalis, medicinischer oder deutscher Blutegel. 8 bis 18 cm l. Olivengrün, mit sechs rostfarbigen, schwarzfleckigen Längslinien auf dem Rücken. Haut körnig, rauh. In Südeuropa.

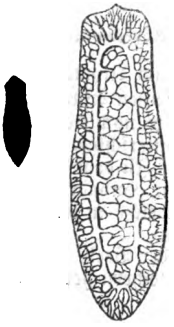
H. officinalis, officineller oder ungarischer Bl. 10 bis 18 cm l. Schwärzlich-grün, mit sechs rostfarbigen, ungefleckten Längslinien. Haut glatt. Beide zum Blutsaugen verwendet. Südeuropa.

8. Haemópis [gr. Zus.: Saftsauger], **Pferdeegel.** Mit 2 Reihen höckerartiger Zähne.

H. vorax. 8—18 cm l. Olivengrün, mit sechs dunklen Längs-Fleckenreihen und rostbraunen Seitenbinden. Dringt in die Nasenhöhlen, die Luftröhren und den Schlund der Pferde und Rinder, zuweilen auch des Menschen. Mit seinen stumpfen Zähnen vermag er die härtere (äußere) Körperhaut nicht zu durchdringen. In Teichen, besonders in Südeuropa und Nordafrika, in Deutschland.

Zweite Ordnung: Strudelwürmer (Turbellaria).

Leib drehrund oder flach, meist ungeringelt, schleimig, oft mit Augen, Mund ohne Kiefern, bald mit, bald ohne After, ohne besondere Athmungsorgane, statt der Borsten, Fußstummel und Saugnäpfe zahlreiche, Strudel erregende Wimpern auf der Haut. Wasserthiere.



Polycelis nigra. (Rechts vergrößert.)

1. Nemértes [gr. A.], **Schnurwurm.** Körper flachrund, quergegliedert, mit Längsfurche.

Nemertes Borlasii, Schnurwurm.

N. Borlasii. 10—130 cm l., federkieldick. Im Schlamm an den Küsten Englands und Frankreichs zusammengeknäuelt.

2. Polycélis [gr. Zus.: vielfleckig]. Körper flach, sehr undeutlich geringelt. Zahlreiche schwarze Augen. Kein After, sondern nur an der Bauchseite ein Mund.

P. nigra, schwarzer Plattwurm. 7—11 mm l. Schwarz. An Wasserpflanzen, in Bächen.

Dritte Ordnung: Eingeweidewürmer (Entozoa).*)

Leib band- oder walzenförmig, glatt oder quergerunzelt, weich mit schleimiger Haut. Kopfende mit Mundöffnung zum Saugen flüssiger Nahrung. Ohne besondere Athmungsorgane, zuweilen ohne Mund und ohne After. Die Entwickelung findet bald vermittelst einer Metamorphose, bald eines Generationswechsels statt. Alle schmarotzen entweder immer oder zeitweise in andern, und zwar meist bestimmten, Thieren.

So beherbergt der Mensch 22, das Pferd 16, das Rind 13, der Hund 12, das Schaf 11, die Katze 7, die Gans 14, das Haushuhn 12 verschiedene Eingeweidewürmer in den verschiedenen Körpertheilen, wie im Darmkanal, in Lunge, Leber, Augen, im Gehirn, zwischen den Muskelfasern u. s. w.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildung: Taenia solium.

Digitized by Google

Erste Familie: Fadenwürmer.

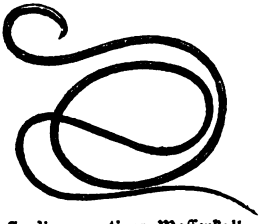
Dünne, faden-, höchstens federkieldicke Schmarotzer ohne Sauggruben am Kopfe, mit getrennten Geschlechtern.

1. **Filária** [lat. B.]. Ein glatter, langer, fadenförmiger Wurm.

F. medinensis, Medinawurm. 25–75 cm l. Fadendünn. Lebt im Zellengewebe des Menschen zwischen Haut und Fleisch, besonders an den Beinen. Zwischen den Wendekreisen der alten Welt; besonders häufig in Westafrika, am Ganges u. s. w.

2. **Górdius** [ant. N.], **Wasserkalb.** Fadenförmig, hinten verdünnt, Mund kaum wahrnehmbar, ohne After und ohne sichtbare Ringe. Geht vor der Geschlechtsreife aus dem Wirthe ins Wasser, und die Brut wandert wieder in Insecten ein.

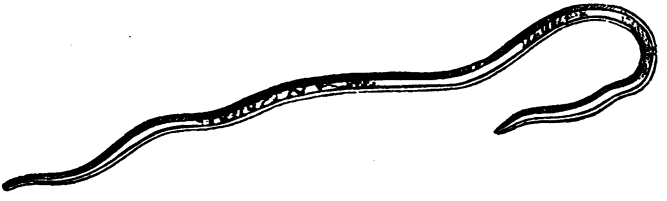
G. aquaticus. 10 cm l., gleich einer Violinsaite. Im Schlamm der Bäche und Flüsse. Das Junge schmarotzt im Leibe der Insecten, besonders der Heuschrecken.



Gordius aquaticus, Wasserkalb.

3. **Áscaris** [gr.], **Spulwurm.** Körper an beiden Enden verdünnt, der abgestutzte Mund durch 3 Lappen geschlossen. Im Darmkanal der Säugethiere und Vögel. Sehr artenreich.

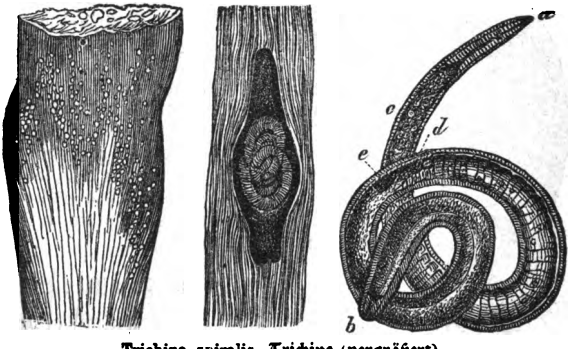
A. lumbricoides, gemeiner Spulwurm. Gegen 15 bis 40 cm l. Glasig, querrunzelig, jederseits mit einer Furche. Weibchen größer als das Männchen. Im Dünndarm der Kinder, des Orang-Utang, der Schweine und Rinder. Kommen zuweilen in ungeheurer Menge im Menschen vor und wandern selbst in den Magen, die Speise- und die Luftröhre.



Ascaris lumbricoides, gemeiner Spulwurm. (Weibchen.)

4. **Trichina** [gr. B.], **(Haarwurm) Trichine.** Haarförmige kleine Würmchen, hinten wenig verdickt. Das Weibchen größer als das Männchen.

Tr. spiralis, Trichine. Gleicht einem spiralförmigen Fädchen und wird etwa 1,5 bis 3 mm lang. Findet sich unentwickelt, in einer kalkigen Kapsel eingeschlossen, im Schweinefleisch, schlüpft, wenn mit demselben lebendig in den Magen des Menschen gelangt, hier aus und vermehrt sich, da ein Weibchen mindestens 2000 Eier enthält, sehr stark im Darmkanal, auch der Schweine, Katzen, Hunde, Kälber, Kaninchen, Ratten u. Mäuse, indem das Weibchen lebendige Junge gebiert, worauf sich die Brut bis in das Muskelfleisch durchbohrt, sich in demselben festsetzt, ebenfalls mit einer Kapsel umgiebt und durch ihre oft ungeheure Menge Krankheiten und selbst den Tod verursacht. Die Trichine wird nach ihrem Eindringen in das Muskel-



Trichina spiralis, Trichine (vergrößert).
Links: Stück eines Wadenmuskels mit Trichinen. Mittelfigur: Kapsel mit aufgerollter Trichine. Rechts: ausgewachsene Muskeltrichine. a Vorderende, b dickeres Leibende, c Zellenkörper um die Speiseröhre, sich bei d in einen feinen Darm fortsetzend, e dunklerer Körnerhaufen.

Digitized by Google

fleisch etwa in drei Wochen reif, und nach vier Wochen findet man in dem Darme des „Wirthes" keine Muttertrichinen mehr, so daß nach dieser Zeit die Wanderungen aufhören. Falls keine Uebertragung der eingekapselten Würmer mit dem Muskelfleisch in den Magen eines andern Thieres erfolgt, verkalken die Kapseln endlich, und die Würmer sterben, jedoch erst nach langer Zeit, vielleicht erst nach einigen Jahren. In den menschlichen Körper gelangen die Trichinen bei ihrer Kleinheit während des Genusses von trichinosem Fleische vielleicht zu Hunderttausenden, verursachen in der ersten Woche im Darme bis zur Wanderung der Brut Kopfschmerz, Durchfall, Mangel an Eßlust, dann bei dem Eindringen in die Muskeln Anschwellung der Stirn- und Augengegend, Erweiterung der Pupille, Mattigkeit, Schwitzen, Fieber, anhaltenden Durchfall, Geschwulst im Nacken und in den Gliedmaßen Unbeweglichkeit, Abmagerung, Lungenentzündung, endlich Tod, wenn nicht nach vier Wochen Besserung eintritt. Die Schweine erhalten die Trichinen wahrscheinlich meistens von den Ratten, Mäusen und Maulwürfen, welche sie auffressen. Um sicher zu sein, muß man Schweinefleisch stets gekocht und gut durchgebraten genießen. 1832 von Hilton zu London in menschlichen Muskeln eingekapselt entdeckt.

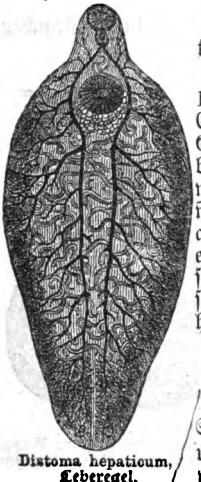
5. Echinorhýnchus [gr. Zus.: Igelrüssel], **Kratzer.** Schlauchförmig, vorn dicker, am Vorderende ein einziehbarer Rüssel mit harten Widerhaken zum Festhalten an der, oft gerunzelten, Haut. Mund und Darm fehlen, so daß die Ernährung durch die Haut erfolgt. Die Eier und Embryonen gelangen in den Darm des Flohkrebses, der Assel, wo sie auskriechen, die Darmwandungen durchbohren, sich verkapseln (encystiren). Später gelangt das eingekapselte Thier mit seinem Wirthe, wenn derselbe von irgend einem Wirbelthiere, besonders Füchsen, Wasservögeln, Schweinen u. s. w. verzehrt wird, in deren Darm, wo es sich vollständig entwickelt.

Echinorhynchus gigas, Riesenkratzer.

E. gigas, Riesenkratzer. Das Weibchen 31 cm, das Männchen nur 80 mm l. Im Dünndarme der Schweine.

Zweite Familie: Saugwürmer.

Flache Würmer mit Sauggruben als Bewegungsorgane. Zwitter. Schmarotzen im Innern anderer Thiere oder an den Kiemen von Fischen und Weichthieren.



Distoma hepaticum, Leberegel.

6. Distoma [gr. B.: Doppelmund]. Flach, oval, mit gegabeltem Darm, Saugmund und einem Saugnapf am Bauche.

D. hepaticum, Leberegel. Blattförmig oval; bis 28 mm lang, 12 mm breit. In den Gallengängen der Schafe, Rinder, Hirsche, Esel, Schweine, selten der Menschen. Die Eier, welche sich in der Gallenblase des Wohnthieres (Wirthes) bis zu mehreren Millionen befinden, gelangen mit den Excrementen in's Freie, entwickeln sich, wenn in's Wasser gelangt, in demselben zu schlauchartigen Thierchen, welche in sich andere Würmer erzeugen, worauf aus diesen sich abermals Junge (Cercarien) entwickeln, welche sich in Schnecken einbohren, mit diesen in den Leib von Pflanzenfressern und in demselben, sich entkapselnd, in die Gallengänge gelangen. Sie verursachen die sogenannte Leberfäule, an welcher bisweilen große Schafheerden zu Grunde gehen.

Dritte Familie: Bandwürmer.

Leib bandförmig, deutlich gegliedert oder querrunzelig, mit Saugnäpfen, ohne Gefäßsystem, ohne Mundöffnung, Darmkanal und After. Zwitter. Gehen aus dem Eizustande meist in Blasenwürmer und durch diese in Bandwürmer über.

Während Einige das ganze als ein gegliedertes Thier-Individuum betrachten, halten es Andere für Thierstöcke, zusammengesetzte Thiere, bei denen der Kopftheil als Amme (Scolex) und die Glieder (Proglottiden) als die Individuen angesehen werden.

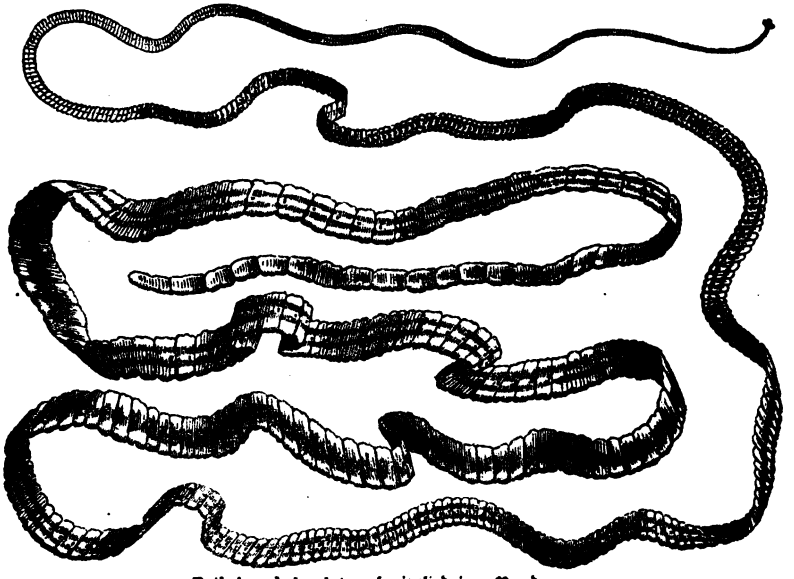
Digitized by Google

7. **Taenia** [gr. und lat.], **Kettenwurm.** Bandförmig, hinten breiter, die hintersten reifen Glieder viel länger als breit, Darm blind, an dem eckigen Kopf vier runde Saugnäpfe.

T. solium, langgliedriger Bandwurm. Bis 7,5 m l. Der kleine Kopf fast halbkugelig und mit einem stumpfen Rüssel. Ausgebildet im Dünndarm des Menschen, besonders in Nordwest-Europa.

T. marginata lebt im Darm des Hundes und Wolfes, seine Finne im Menschen, Schweine u. s. w. Auch **T. serrata** ist dem Hunde eigenthümlich, seine Finne in Hasen, Kaninchen, Mäusen.

8. **Bothriocéphalus** [gr. Zus.: Grubenkopf]. Am abgeplatteten Kopfe 2 längliche Saugnäpfe, Glieder vorn runzelig, viel breiter als lang.



Bothriocephalus latus, breitgliedriger Bandwurm.

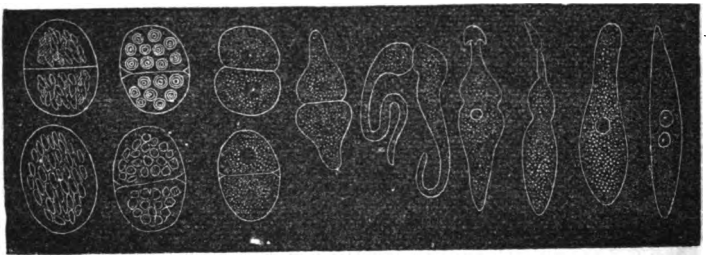
B. latus, breitgliedriger Bandwurm. Bis 9,4 m l. Oft mit 10,000 Gliedern. Der größte menschliche Bandwurm. Im Dünndarm des Menschen, besonders bei Russen, Polen, Schweden und Schweizern. Die Entwickelung der Larve, welche sich im Wasser aufhält und entweder mit diesem oder vielleicht durch Fische und andere Wasserthiere in den menschlichen Leib kommt, ist noch unbekannt.

Die Entwickelung der Bandwürmer, welche man besonders an dem **langgliedrigen Bandwurm** beobachtet hat, beruht auf dem sogenannten Generationswechsel (s. S. 43). Die einzelnen Glieder, welche nach hinten bis zu einer gewissen Grenze an Breite zunehmen, sondern sich von einander ab und lassen theils am Rande, wie bei **Taenia**, theils auf der Fläche, wie bei **Bothriocephalus**, an der Spitze durchbohrte Erhebungen wahrnehmen, welches die Geschlechtsmündungen sind. Diese zeugungsfähigen Glieder sind immer die älteren und hinteren, welche auch nach der Trennung noch einiges Leben verrathen. Sobald sie abgelöst mit dem Kothe des Wohnthieres abgegangen sind, sterben diese Glieder ab und lassen die Eier frei, welche dann, im Wasser oder an Pflanzen zerstreut, auf irgend eine Weise in das Innere eines Thieres gelangen und sich in demselben, je nach der Gattung verschieden, bis zu einem gewissen Punkte als Zwischenformen, z. B. als **Finne (Cysticercus cellulosae)** im Zellengewebe des Schweines, diese im Menschen zum langgliedrigen Bandwurm, als **Drehwurm (Coenurus cerebralis)** im Gehirn des Schafes, dieser im Hunde zu **Taenia coenurus**, als **Blasenwurm (Echinococcus hominis)** in der Leber des Menschen entwickeln, um zuletzt in ihrem eigentlichen Wohnthiere die vollständige Ausbildung und Reife zu erringen, indem sich hier das verschluckte Thier mit seinem Vorderende (Scolex) festsetzt und durch Ansetzung von Glie-

dern nach hinten auswächst. Auf diese Weise entwickelt sich aus der Finne, welche in dem Schweine aus Bandwurmeiern entsteht, der langgliedrige Bandwurm nur in dem menschlichen Körper. Die Entwickelung geht, nachdem sich der junge Bandwurm vermittelst seiner Saugnäpfe festgesetzt hat, so rasch vor sich, daß er bisweilen schon nach wenigen Tagen die Länge von 10—15 cm, in der dritten oder vierten Woche von einem Meter erlangt.

Die Vorsichtsmaßregeln gegen den Bandwurm sind dieselben, wie gegen die Trichine. Als Gegenmittel sind die Blüthen des Koussobaumes aus Abyssinien, die behaarten Früchte der wilden Rosen (Hagebutten) mit Saft von weißen Rüben oder süßen Birnen, Farnkrautwurzeln (Polypodium filix mas), Granatwurzelrinde und fortgesetzter Genuß von Heringen bekannt.

Gregarinen nennt man mikroskopisch kleine, höchstens 11 mm große mund-, darm- und geschlechtslose Thierchen mit einer durchsichtigen, eine körnige Flüssigkeit umfassenden Körperwand, welche sich im Darmkanal und den Leibeshöhlen niederer Thiere, besonders



Eine Gruppe verschiedener Gregarinen.

pflanzenfressender Insecten, auch von Krustenthieren, Würmern u. s. w. finden. Von Einigen werden sie zu den Protozoen, von Andern zu den Fadenwürmern gerechnet oder als Entwickelungszustände anderer Eingeweidewürmer betrachtet, von Andern für Embryonen höher entwickelter Thiere gehalten.

III. Schleimthiere.

Zwölfte Klasse: Weichthiere (Mollusca).

Schleimthiere ohne Gliederung des Körpers und der Bewegungsorgane. Die Bekleidung ist fast immer eine lose anhängende, weiche, Schleim absondernde Haut (Mantel), aus welcher sich meist ein Kalkgehäuse abscheidet, und an welcher die Bewegungsorgane als Verlängerungen oder Verdickungen erscheinen. Deutliche Augen sind bei vielen vorhanden, auch Gehörorgane finden sich. Das Gefühl ist sehr fein. Die Athmung wird in der Regel durch Kiemen, bei einigen Landmollusken durch Lungensäcke, die Circulation durch ein Gefäßsystem mit einem pulsirenden Herzen, die Verdauung durch einen ziemlich vollständigen, aus Darmkanal, Leber, nierenförmigen Absonderungsorganen bestehenden, Apparat besorgt. Sie bewegen sich kriechend oder schwimmend, oder sitzen fest. Ihre Nahrung besteht entweder in animalischer oder vegetabilischer Kost. Fast alle legen Eier, wenige sind lebendig gebärend. Bei einigen findet ein Generationswechsel (s. S. 43) statt. Keins wird viel über $1\frac{1}{4}$ m l. Man kennt über 20,000 lebende Arten, von denen die meisten Meeresbewohner sind. Viele dienen den Menschen als Nahrungsmittel; einige liefern Perlen, Farbestoffe, Arzneimittel, und die Schalen werden zur Verfertigung von Geräthschaften und zum Kalkbrennen benutzt, oder dienen zu Schmucksachen und selbst als Münzen.

Die fossilen Ueberreste der Weichthiere, namentlich deren Gehäuse, finden sich von den ältesten bis in die jüngsten Formationen und gehören zu den vorzüglichsten leitenden Merkmalen derselben (Leitmuscheln).

Digitized by Google

A. Kopf-Weichthiere.

Mit mehr oder weniger deutlichem Kopfe, mit Augen, freiem Mund und Kieferplatten oder Zähnchen auf der Zunge.

1. Ordnung: **Kopffüßer.** Arme um den deutlich geschiedenen Kopf, Rumpf in einem sackförmigen, vorn offenen Mantel.
2. Ordnung: **Bauchfüßer.** Kopf meist deutlich. Rumpf an der Bauchseite mit breiter sehniger Sohle, selten mit zusammengedrücktem, flossenförmigem Fuße.
3. Ordnung: **Flossenfüßer.** Kopf geschieden oder nicht. Rumpf vorn mit 2 flossenförmigen Ausbreitungen des Mantels.

B. Kopflose Weichthiere.

Ohne Kopf und Zähne. Mund zwischen Mantellappen verborgen.

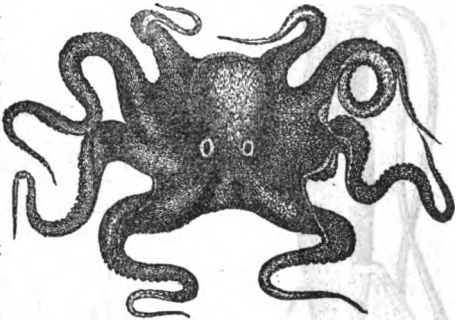
4. Ordnung: **Muschelthiere.** Mund zwischen beiden Mantellappen. Gehäuse zweischalig. Kiemen blattartig.
5. Ordnung: **Armfüßer.** Mantel zweilappig. Mund zwischen zwei spiralförmigen, einrollbaren Armen. Gehäuse zweischalig.
6. Ordnung: **Mantelthiere.** Mantel sackförmig, lederartig oder knorpelig, bis auf zwei Oeffnungen überall geschlossen. Keine kalkige Schale. Mund im Grunde der Kiemenhöhle.

A. Kopf-Weichthiere.

Erste Ordnung: Kopffüßer (Cephalópoda).*)

Der große, rundliche, mit 2 großen Augen versehene Kopf ist von langen fleischigen Fangarmen umgeben, die mit Saugnäpfen besetzt sind. Zwischen ihnen der Mund mit 2 Kiefern (die wie ein Papageischnabel aussehen und sich kauend senkrecht gegen einander bewegen) und einer gezähnten Zunge. Der Mantel umgiebt den Körper, mit Ausnahme des Kopfes, vollständig und sondert meist an der innern Seite auf dem Rücken eine schmale Platte (Schulpe) oder an der äußern ein förmliches Gehäuse ab. Starke, räuberische Seethiere. 218 lebende, 1780 fossile Arten bekannt.

Unter den fossilen Kopffüßern sind die Vierkiemer, unter den wenig zahlreichen noch lebenden die Zweikiemer überwiegend. Zu jenen gehören die fossilen Gattungen Clymenia, Orthoceras, Ammonites, Crioceras, Turrilites u. s. w., zu diesen Belemnites. Namentlich spielten in den verschiedenen Formationsschichten die Clymenien, die Ammoniten u. Belemniten (s. Mineralreich S. 113, 10. Aufl.) eine wichtige Rolle. In der Primärzeit sehr zahlreich und eigenthümlich gestaltet, nehmen sie von der Teritärzeit an merklich ab.



Octopus vulgaris, Seepolyp. (Kriechend.)

a. Zweikiemer. Mit zwei Kiemen.

1. Octopus [gr. Zus.: Achtfuß]. Acht lange Arme, ohne Schulpe und Gehäuse. Die Alten nannten diese Thiere Polypen. Kriechen meist auf dem Grunde des Meeres.

O. vulgaris, Seepolyp. Gegen 1 m lang, mit den Armen. Röthlichgrau, Arme sechsmal länger als der Leib. Mittelmeer.

2. Argonauta [gr. N.], **Papiernautilus.** Wie die vorige Gattung, beim Weibchen 2 von den 8 Armen flossenförmig erweitert, Rumpf in einer dünnen, durchscheinenden,

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildung: Sepia officinalis.

Digitized by Google

in einer Ebene aufgerollten Schale mit gezähntem Kiele. Die Thiere bewegen sich dadurch fort, daß sie Wasser aus dem fleischigen Trichter ausspritzen. Männchen ohne Schale.

Argonauta Argo, Papierboot.
(Schwimmend, mit vorstehendem Trichter unter den Armen.)
(Der Pfeil zeigt die Richtung des Schwimmens an.)

A. Argo. 18 cm l. Weiße, glatt gerippte Schale. Mittelmeer.

3. Sépia [gr. N.], **Tintenfisch.** 10 Arme, von denen 2 viel länger und nur an dem verdickten Ende mit Saugnäpfen versehen. Schmale Flossenhäute längs der beiden Seiten des länglichen Rumpfes. Mit kalkiger poröser Schulpe (weißes Fischbein). Eine Drüse erzeugt eine nach Moschus riechende sogenannte Tinte, mit der sie, um der Verfolgung zu entgehen, das Wasser trüben. Sie schwimmen mit dem Kopfe nach hinten.

S. officinalis. $^1/_2$ m l. Röthlichweiß, schwarz und roth punktirt. Eßbar. Die Tinte (Sepia) als Farbe bekannt. In den europäischen Meeren.

4. Loligo [gr.], **Kalmar.** Wie die vorige Gattung, aber die Schulpe ist lanzettförmig, und die Flossenhäute finden sich nur am Ende des Körpers.

L. vulgaris. 8—10 cm l. Die Flossenhäute bilden eine Raute. Liefert ebenfalls eine braune Farbe (Sepia). Mittelmeer.

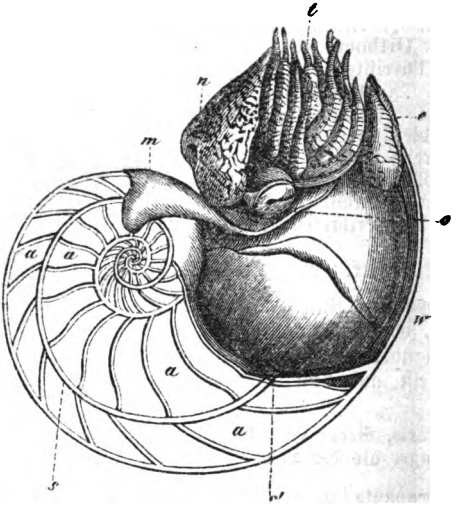
5. Spirula [Demin. v. spira], **Posthörnchen.** 10 Arme, das spiralförmig aufgerollte Gehäuse, dessen Windungen einander nicht berühren, vielkammerig.

Sp. Peronii. 26 mm lang. Gehäuse weiß. Südsee, Antillenmeer.

Loligo vulgaris, Kalmar.

b. Vierkiemer. Mit vier Kiemen.

6. Nautilus [gr.], **Schiffsboot.** Die große, spiralförmig gewundene Schale durch Querscheidewände vielkammerig (aa).

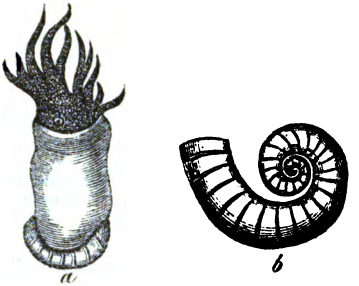


Nautilus Pompilius, Perlboot.

Das Gehäuse der Länge nach halbirt. aa die Kammern, s der die Scheidewand durchdringende Sipho, t Tentakeln, e Trichter, o Augen, w Mantelwulst, n Deckklappe des Nackens, m Mantelfortsatz.

In der äußersten, größten Kammer sitzt das Thier, das mit der Schale durch ein Band (Sipho) zusammenhängt (s'), welches die Scheidewände durchbohrt (s). Der Kopf mit den 38 Fangarmen (t) (ohne Saugnäpfe) ragt aus der Schale hervor.

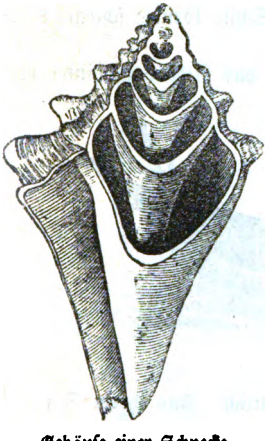
N. Pompilius, Perlboot. 31 cm l. Schale milchweiß, rothbraun gestreift, nach Wegnahme der Oberhaut perlmutterglänzend. Indischer Ocean.



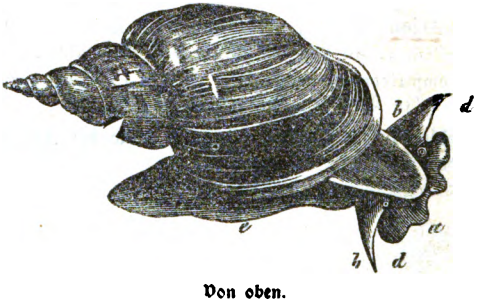
Spirula Peronii, Posthörnchen. a Das Thier im Mantel, mit unten hervorragender Schale. b Gehäuse.

Zweite Ordnung: Bauchfüßer oder Schnecken (Gasteropoda)*).

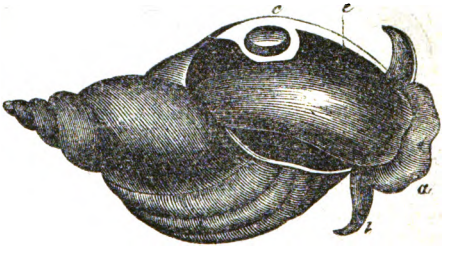
Thiere von sehr verschiedener Bildung, die nur das gemeinsam haben, daß der Rumpf an der Bauchseite stets mit einer fleischigen Sohle (Fuß, e) zum Kriechen versehen ist. Bei Wenigen ist dieselbe ein zusammengedrückter, flossenförmiger Fuß. Die meisten haben eine aus einem Stücke bestehende und bei vielen noch durch einen Deckel verschließbare Schale (Schneckenhaus), welche nur lose mit dem Körper zusammenhängt, und einen hohlen, in einer Spirale um eine Achse (Spindel) gewundenen Kegel darzustellen pflegt. Die Achse bildet an der Oeffnung des Gehäuses die innere



Gehäuse einer Schnecke, an der Seite senkrecht abgeschliffen, um die einzelnen Windungen zu zeigen.



Von oben.



Von unten.
Limnaeus stagnalis, Schlammschnecke.
a Kopf, b Tentakeln, c Athemloch, d Augen, e Fuß.

(Innen- oder Spindelrand) und der ihr gegenüberliegende Rand die äußere Lippe (Lippenrand, Außenrand). Die meisten Schneckenhäuser sind rechts gewunden, d. h. die Oeffnung liegt rechts, wenn man, die Spitze oder den Wirbel nach oben gerichtet, in sie hineinsieht. Der äußere Rand der Oeffnung heißt Mundsaum. Von Sinnesorganen sind Gehörkapseln, am Kopfe paarige, meist contractile, zuweilen in eine Scheide zurückziehbare oder umstülpbare (Schnörkelschnecke), Fühler oder Tentakeln (q)

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Ampullaria dubia, Buccinum reticulatum, Sagitta (Pfeilschnecke).

Digitized by Google

und am Grunde oder an der Spitze derselben bald kleine, bald verkümmerte Augen (d), welche jedoch zuweilen auch gänzlich fehlen, vorhanden. Die Athmungswerkzeuge bestehen aus Lungen, aus Kiemen, oder aus beiden zugleich. Die Mundhöhle hat oben einen Kiefer mit Zahnleisten und unten am Boden eine mit zahlreichen mikroskopischen Zähnchen besetzte, meist bandförmige, zuweilen außerordentlich lange, Zunge. Die meisten Schnecken leben im Meere, die wenigsten im süßen Wasser oder auf dem Lande.

Clausilia bidens, zweizahn. Schließschnecke. Linksgewund. Gehäuse.

Bulimus lubricus, glatte Achatschnecke, a natürliche Größe, b vergrößert. Rechtsgewundenes Gehäuse.

Man kennt von den ältesten silurischen bis zu den jüngsten Diluvialschichten bereits über 6000 fossile Schneckenarten in 200 Gattungen und über 15,000 lebende Arten.

Erste Familie: Lungenschnecken.

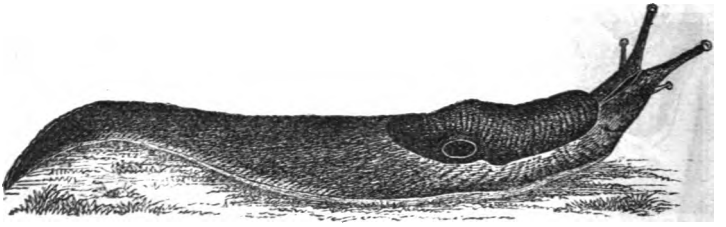
Athmen durch Lungensäcke, welche am Rücken liegen. Fressen Pflanzen.

a. **Landschnecken.** Meist 4 Fühler. An dem Ende der beiden längeren liegen die Augen. An feuchten, schattigen Orten auf dem Lande.

1. **Arion** [gr. N.], **Wegschnecke.** Ohne Gehäuse, am Vorderrücken ein Schild, auf welchem rechts vor der Mitte das Athemloch.

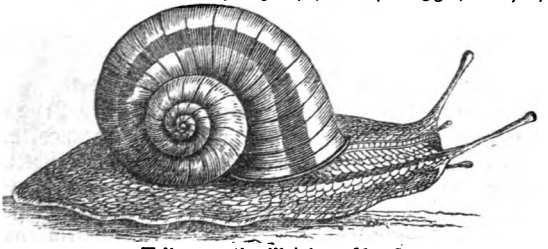
A. empiricorum, große W. 13 cm l. Oben gerunzelt, Schild körnig; schwarz oder rothgelb. In Wäldern, Gärten.

2. **Limax** [lat.], **Nacktschnecke.** Wie bei Arion, aber das Athemloch hinter der Mitte des Schildes.



Limax agrestis, Ackerschnecke.

L. agrestis, Ackerschnecke. 26 mm l. Grau oder bräunlich. Aus ihrem Schleim bildet sie Fäden, an denen sie sich von Zweigen auf die Erde herabläßt. Vermehrt sich sehr. Auf feuchten, am liebsten auf starkgedüngten, Aeckern und Wiesen. Der Landwirthschaft schädlich. Ihre Hauptfeinde sind Igel, Krähen, Elstern, Enten, Kröten, Frösche.



Helix pomatia, Weinbergsschnecke.

3. **Helix** [gr.], **Schnirkelschnecke.** Gehäuse kreiselförmig oder flach; mit umgeschlagenem Rande; im Winter, wo sich diese Schnecken in Löcher verkriechen, ein Deckel.

H. pomatia, Weinbergsschnecke. 40 mm l. Gehäuse gelbbraun, mit rothbraunen Querbinden. Die größte deutsche Art. Wird gemästet und viel gegessen, besonders in Süddeutschland als Fastenspeise. In Weinbergen, Gärten.

Digitized by Google

4. **Bulimus** [gr.: Heißhunger], **Bauchschnecke.** Gehäuse länglich, bauchig und oben stumpf, mit schwach umgeschlagenem Rande.

B. lubricus, glatte Achatschnecke. 7 mm l. Gehäuse glatt, durchscheinend, hornfarbig glänzend. Unter Steinen, Laub, Moos. (S. Abb. S. 234.)

5. **Clausilia** [lat. B.], **Schließschnecke.** Gehäuse links gewunden, spindelförmig, mit umgeschlagenem Rande. Zwei lose Kalkblättchen am Spindelrande (clausilium), mit welchen die sich zurückziehende Schnecke das Gehäuse verschließt.

C. bidens. Bis 17 mm l. Schwarz gestreift. Mündung innerlich mit 2 starken Leisten. Sehr häufig. (Abb. s. S. 234.)

b. **Süßwasserschnecken.** Nur zwei Fühler. Augen am Grunde derselben. Gehäuse ohne Deckel. Müssen wegen der Athmung oft an die Oberfläche kommen. Im süßen Wasser.

Planorbis corneus, hornfarbige Tellerschnecke.

6. **Planórbis** [lat. B.], **Tellerschnecke.** Gehäuse scheibenrund, in einer Ebene gewunden.

Pl. corneus. Gehäuse 26 m breit, hornfarbig. Das Thier schwarz. Giebt einen rothen Saft von sich. Größte einheimische Art.

7. **Limnaeus** [gr. A.], **Schlammschnecke.** Gehäuse unten bauchig, Windungen sich schnell in eine scharfe Spitze verjüngend. Fühler breit und dreikantig.

L. stagnalis. Fast 52 mm l. Gelblichgrau. Schwimmen fast beständig oben. In Gräben, Lachen. (Abb. s. S. 233.)

Zweite Familie: Kammkiemer.

Im Nacken eine Höhle, in welcher die kammförmigen Kiemen liegen. Fast alle haben zwei Fühler, zwei Augen, eine rüsselförmige Schnauze und eine mit kleinen Häkchen versehene Zunge. Bei weitem die meisten sind Bewohner des Meeres.

a. **Pflanzenfresser.** Ohne Athemröhre.

aa. Süßwasserschnecken.

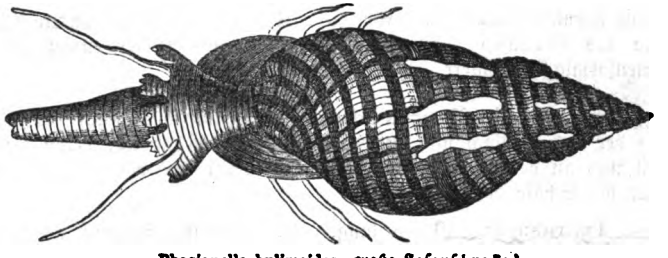
8. **Paludina** [lat. B.], **Sumpfschnecke.** Gehäuse kegel- bis thurmförmig, Mündung fast oval, mit einem Deckel.

Paludina vivipara.

P. vivipara. Gehäuse 26 mm l. Bräunlich, mit 3 dunklen Querbinden. Lebendig gebärend; die Jungen haben schon ein dünnes Gehäuse. Sehr gemein in Deutschland. In stehenden Gewässern.

bb. Meerschnecken.

9. **Phasianélla** [gr. B.], **Fasanschnecke.** Gehäuse oval oder verlängert, glatt, Mantelrand lang gefranst, die fadenförmigen Tentakeln zwischen gezähnten Lappen; Kopf rüsselförmig verlängert.



Phasianella bulimoides, große Fasanschnecke.

Ph. bulimoides. 52 mm l., länglich-kugelig, blaßrothgelb, mit Querbinden. Im Meere um Neuholland.

Digitized by Google

10. Solárium [lat. B], **Perspectivschnecke.** Gehäuse niedergedrückt, kreiselförmig. Umgänge kantig, Nabel so weit, daß man von unten bis in die Spitze der Windungen hineinsehen kann, also ohne Spindel, Deckel der viereckigen Mündung hornig.

S. perspectivum. 52 mm br., 26 mm h. Bräunlich, mit braun und weiß gefleckten Querbinden. Um Ostindien.

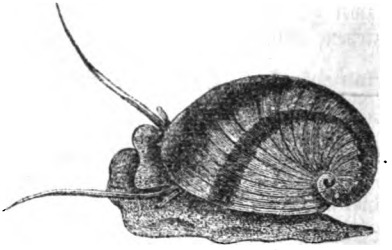
Polarium perspectivum, Perspectivschnecke.
Von oben und von der Unterseite, welche den weiten Nabel und kantigen Rand der Windungen zeigt.

11. Scalária [lat. B.], **Wendeltreppe.** Gehäuse thurmförmig, spitzig; Umgänge mit scharfen Längsrippen; Mündung rundlich-oval, Außenrand wulstig umgeschlagen.

Sc. communis. 35 mm l. Gehäuse ungenabelt, glatt und gefleckt. Mittelmeer.

Scalaria communis, gemeine Wendeltreppe.

12. Nerita [gr.], **Mondschnecke.** Gehäuse halbkugelig, kurz, Mündung halbmondförmig, Windungen seitlich. Am Grunde der langen Tentakeln gestielte Augen.



Nerita polita, glatte Schwimmschnecke.

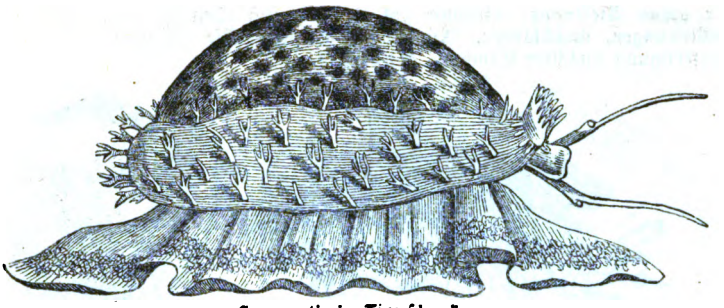
N. polita. 26 mm l. Grau oder grünlich gewölkt, mit rothen gefleckten Bändern. Südsee.

b. Fleischfresser. Rand der Kiemenhöhle in einen Kanal verlängert, vermittelst dessen das Thier, ohne aus dem Gehäuse herauszutreten, das nöthige Wasser in die Kiemenhöhle zieht. Für diese Athemröhre ist der untere Mündungsrand des Gehäuses entweder ausgebuchtet, oder tiefer eingeschnitten, oder rinnenförmig verlängert. Meeresbewohner.

13. Cypraea [gr. B.], **Porzellanschnecke.** Gehäuse oval, auf der einen Seite gewölbt, auf der andern flach und mit enger, langer Mündung, deren beide Lippen quer gezähnt und an den Enden mit einem Ausschnitt versehen sind. Mantel beim Kriechen über die Schale gezogen.

C. tigris, Tigerschnecke. 10 cm lang. Bläulichweiß, gefleckt, mit rostbrauner Rückenlinie. Um Ostindien. Gehäuse zu Dosen benutzt. (Siehe Abbildung auf folgender Seite oben.)

Digitized by Google



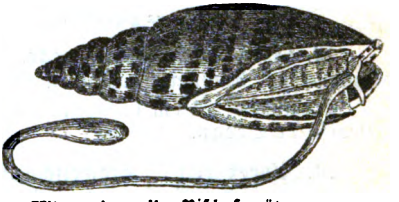
Cypraea tigris, Tigerschnecke.

C. **moneta**, Otterköpfchen, Kauri. Gehäuse gelblichweiß, kaum 26 mm lang. In Indien und Afrika als Münze gebraucht, bei uns an Pferdegeschirren zur Verzierung.

14. **Mitra** [lat.]. Gehäuse thurm- oder spindelförmig, Umgänge am oberen Rande mit zahnförmigen Falten, Mündung länglich, dreiseitig, unten stark ausgeschnitten. Der Rüssel bisweilen doppelt so lang als das Gehäuse. Athemröhre kurz.

M. papalis, Papstkrone. 16 cm lang, Gehäuse weiß und roth gefleckt. Ostindien.

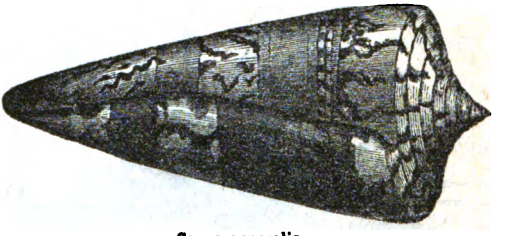
M. episcopalis, Bischofsmütze. 10 cm l. Weiß mit Querreihen mennigrother Flecken. Ostindien.



Mitra episcopalis, Bischofsmütze.

15. **Conus** [lat.], **Kegelschnecke**. Gehäuse verkehrt kegelförmig, mit schmaler, ungezähnter und faltenloser Mündung. Außenrand scharf, Gewinde flach.

C. generalis. Gelblichbraun, mit weißen, unterbrochenen, schwärzlich gestrichelten und gefleckten Binden.



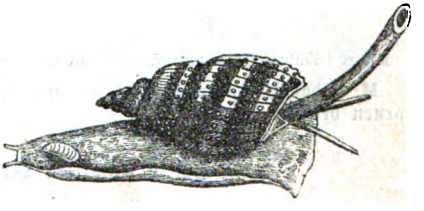
Conus generalis.

16. **Búccinum** [lat.], **Kinkhorn**. Gehäuse eiförmig, ungenabelt. Mündung länglich, ausgeschnitten. Kein Kanal. Horniger Deckel.

B. undatum, Wellhorn. 80 mm lang, Gehäuse bauchig, die gewölbten, längsfaltigen Windungen mit erhabenen Querleisten und feinen Längslinien; gelblichgrau. Wird gegessen. Dient häufig dem Einsiedlerkrebs als Wohnung. Nordsee.

17. **Nassa** [lat.], **Fischreuse**. Gehäuse eiförmig, ungenabelt. Kanal kurz, tief ausgerandet.

N. reticulata. 26 mm lang, eikegelförmig, mit quergestreiften Längsfalten. Mittelmeer.

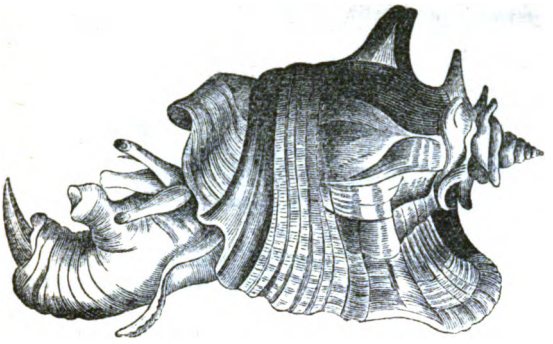


Nassa reticulata.
(Athemröhre weit über die Schale herausgestreckt.)

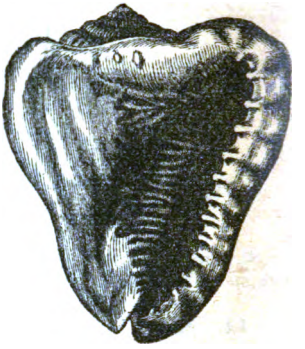
18. **Strombus** [gr.] **Flügelschnecke**. Gehäuse bauchig, mit spitzkonischem Gewinde, Mündungssaum rückwärts verlängert in einen abstehenden, vorn ausgebuchteten Flügel. Lange Athemrinne. Die Augen auf dicken Stielen, Rüssel lang, der Fuß mit einem Seitenfortsatz, an welchem sich ein horniger, dolchförmiger Deckel befindet.

Digitized by Google

Str. gigas, Riesenohr. Gehäuse bis $^1/_2$ m l., fast eben so breit, mit konisch-höckerigen Windungen, fleischfarben, Mündung rosenroth. Die Spindeltheile des Gehäuses zur Verfertigung unächter Cameen. Antillen.



Strombus gigas, Riesenohr.

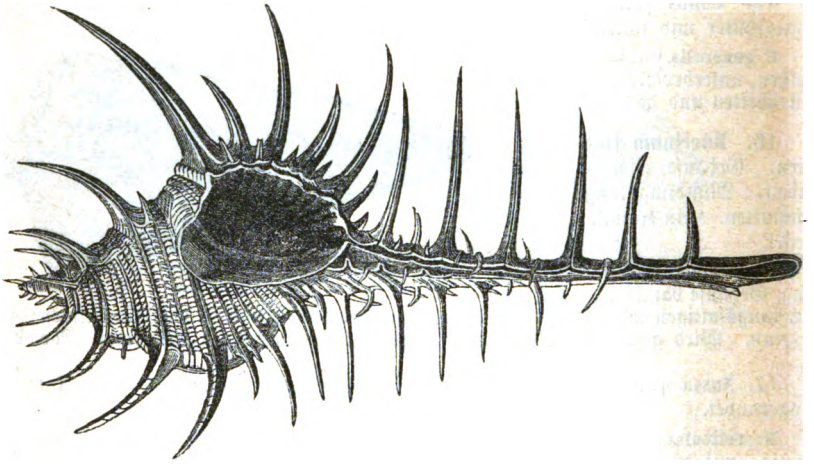


Cassis cornuta, Helmschnecke. (Gehäuse.)

19. Cassis [lat.], **Helmschnecke.** Gehäuse bauchig-eiförmig, Gewinde kurz, Mündung schmal, beiderseits quergerunzelt oder gezähnt. Horniger Deckel.

C. cornuta. 26 cm l., Gehäuse weißlich, Mündung citronengelb, Gewinde knotig. Indischer Ocean.

20. Murex [lat.], **Stachelschnecke.** Gehäuse länglich-eiförmig, mit 3 bis zur Spitze verlaufenden Wülsten besetzt, Athemrinne sehr lang; Mündung oval, mit hornigem Deckel. Sondern einen Purpursaft aus.



Murex tribulus, Spinnenkopf. (Gehäuse horizontal statt mit der Mündung nach unten gelegt.)

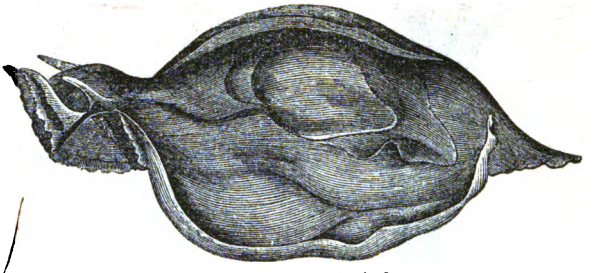
M. tribulus, Spinnenkopf. 13 cm lang. Keulenförmig; die drei Wülste mit langen Dornen besetzt. Ostindien.

Dritte Familie: Verschiedenkiemer.

Die Kiemen von sehr verschiedener Bildung, kamm-, blatt-, büschel- oder fadenförmig und an verschiedenen Stellen des Körpers gelegen. Gehäuse nach der Form des schildförmigen, auf dem Rücken befindlichen Mantels gebildet, zuweilen aus mehreren Stücken bestehend, oder fehlend. Fast sämmtlich Meerbewohner.

Digitized by Google

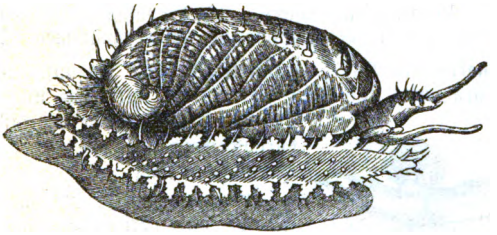
21. Aplysia [gr.: Schmutz], **Seehase.** Statt des Gehäuses ein kleiner Hornschild, der, so wie die auf der rechten Seite des Rückens unter ihm liegenden blättrigen Kiemen, vom Mantel bedeckt wird. Von den vier platten Fühlern die beiden oberen ohrenartig vorstehend, der Fuß mit wulstigen Rändern gesäumt. Trüben das Wasser mit einem Purpursafte.



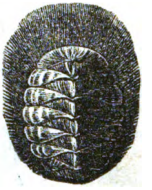
Aplysia depilans, Seehase.

A. depilans, Giftkuttel. 16—21 cm l. Dunkelbraun, übel riechend, im Alterthum zum Vergiften. Mittelmeer.

22. Haliótis [gr. Zus.], **Ohrschnecke.** Kammförmige Kiemen links, Gehäuse ohrförmig, flach, mit kurzem Gewinde, ohne Deckel; parallel dem linken Rande eine Reihe Löcher, durch welche das Wasser zu den Kiemen tritt. Die Sohle ringsum beblättert und befranst.



Haliotis tuberculata, Meerohr.



Chiton Blainvillii, Käferschnecke.

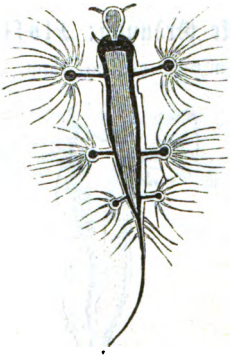
H. tuberculata, Meerohr, St. Peter's Ohr. 80 mm l. Schale marmorirt, quer gerunzelt, längs gestreift; Fransen grün und weiß. Mittelmeer.

23. Chiton [gr.], **Käferschnecke.** Die elliptische Schale auf dem Rücken besteht aus 6—8 Stücken. Die geblätterten Kiemen ringsum unter dem Rande des Mantels. Keine Augen und Fühler. Sitzen an festen Körpern im Meere fest und rollen sich wie Igel zusammen, wenn sie losgerissen werden.

Ch. Blainvillii. Mantelrand vorn breiter als hinten, mit Borsten besetzt.

24. Glaucus [gr. N.], **Seitenfuß.** Ohne Schale, Kiemen quere Seitenanhänge des Körpers bildend, welche in Fransen auslaufen.

Gl. atlanticus. 40 mm lang. Himmelblau, mit weißer Linie und sechs Kiemenbüscheln. Atlantisches Meer.



Glaucus atlanticus, Seitenfuß.

Vermetus lumbricalis. Röhrenschnecke (Schale).

25. Vermétus [v. vermis], **Röhrenschnecke.** Kiemen fadenförmig. Schale röhrenförmig, mit Kammern, an der Spitze spiralig gewunden, an andern Körpern mit der Spitze festsitzend. Deckel hornig. Fuß verkümmert. Augen und Fühler vorhanden.

Digitized by Google

V. lumbricalis. 26 mm l. Röthlichbraun, durchscheinend. Im atlantischen Meere. (S. Abild. auf vorhergehender S.)

Dentalium entalis, Wolfszahn. Ohne Schale und aufgeschlitzt. a Mantel, welcher den oben sichtbaren Fuß umgibt. Links davon der aufgeschlitzte Mantel. b die Kiemen, in deren Mitte der Kopf. c der untere Theil des Mantels.

26. Dentálium [v. dens], **Seezahn.** Schale lang, kegelförmig, schwach gebogen, an beiden Seiten offen, ohne Deckel. Kiemen büschelförmig.

D. entalis, Wolfszahn. 40 mm lang. Drehrund, glatt. In den europäischen Meeren.

Vierte Familie: Kielfüßer.

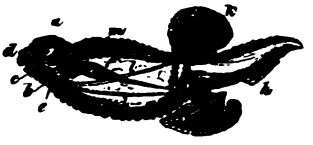
Kiemen federförmig, der Fuß bildet entweder am Bauche, oder zu beiden Seiten der hinteren Hälfte zwei flossenartige Ruderorgane.

27. Atlánta [v. Atlas], **Nollschnecke.** Schale spiralscheibenförmig, scharf gekielt, dünn, zart durchscheinend. Der Fuß zu einer lanzettlichen Flosse umgestaltet, auf dem Rüssel Fühler und Augen. Sie können sich ganz in die Schale zurückziehen und dieselbe mit dem Deckel schließen.

A. Peronii. 9 mm l. Schale sehr zusammengedrückt. Kleine Thiere, welche bei ruhigem Wetter in ungeheuren Schaaren, den Bauch nach oben, in der Dämmerung umherschwimmen. Südsee.

Atlanta Peronii.

28. Carinária [lat. Bild.], **Kahn-Kielfüßer.** Gehäuse mützenförmig, dünn, durchsichtig und klein, so daß es nur Herz und Kiemen aufnimmt. Das Thier fast gallertartig durchscheinend. Fuß wie vorher. Körperoberfläche warzig.

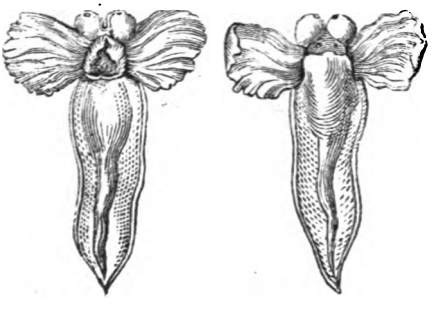


Carinaria mediterranea.

C. mediterranea. 26—52 mm l. Gehäuse quer gerieft. An dem walzenförmigen, glashellen Körper sind zu erkennen: a der Schlundnervenknoten, l die größeren Nervenstränge, f der Darmkanal, h Rückenflosse, m flossenartiger Saum am Bauche, k der runde, zusammengedrückte, flossenartige, rosenrothe Bauchfuß mit einer kleinen Saugscheibe, da, wo der Buchstabe k steht; e die kurzen Fühler, c Kopf, d der kurze violette Saugrüssel.

Dritte Ordnung: Flossenfüßer (Ptorópoda).

Kopf mehr oder minder deutlich, am Vorderende zwei flossen- oder ruderförmige Ausbreitungen des Mantels. Sie sind gute Schwimmer und leben in ungeheurer Menge im offenen Meere, an dessen Oberfläche sie des Abends zu bestimmten Stunden erscheinen.



Clio borealis, Walfischaas.

Bekannt 100 lebende und 150 fossile Arten; diese bereits in den Uebergangsgebirgen.

1. Clio [gr. N.]. Kopf deutlich, mit 2 kurzen Fühlern, Kiefern und Augen, und von einer zurückziehbaren Kappe bedeckt. Hautflossen eiförmig. Rumpf nackt.

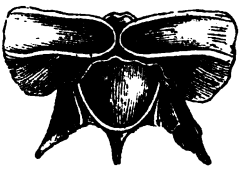
Cl. borealis, Walfischaas. 26 mm lang. Bläulich, durchscheinend. Im Polarmeere oft das Wasser, wie ein Ueberzug, bedeckend. Nahrung der Walfische.

Digitized by Google

2. Limacina [lat. B.]. Kopf undeutlich; eine dünne, links gewundene, fast scheibenförmige Schale.

L. helicina, nordische Kronjacht. Wie die vorige Futter für die Walfische.

Limacina helicina, nordische Kronjacht.



Hyalea tridentata, Krystallschnecke.

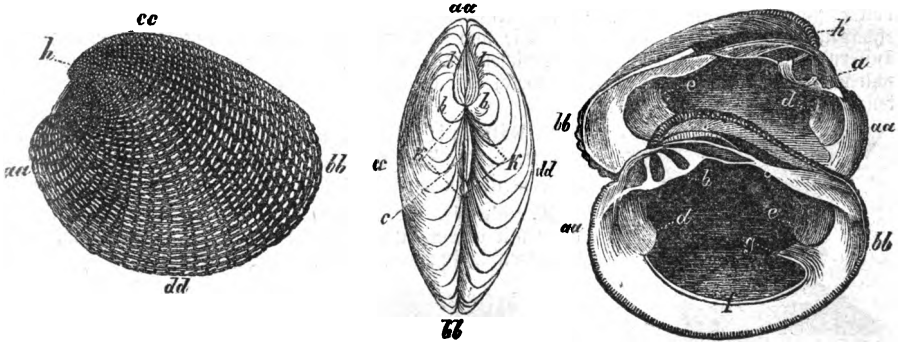
3. Hyálea [ὑάλεος, glasartig]. Kopf undeutlich, eine blasenförmige, hinten dreispitzige Schale.

H. tridentata, Krystallschnecke. 7—9 mm l., mittlere Spitze am längsten. Im Mittelmeer.

B. Kopflose Weichthiere.

Vierte Ordnung: Muschelthiere (Conchifera).*)

Kopflos; der Mund und zwei Paar blättrige Kiemen (s. S. 34) zwischen zwei Mantellappen, welche den Leib wie die Deckel die Blätter eines Buches umgeben und die Schalen (Klappen) absondern. Diese bald gleichen, bald ungleichen Schalen sind am Rücken meist durch ein, aus ineinandergreifenden Leisten oder Zähnen (a) an der einen und diesen entsprechenden Gruben (b) oder Kerben an der andern Schale bestehendes, Schloß und außerdem durch ein auf der Außenfläche der Schale befindliches, sehniges und elastisches Band — Schloßband (c) — so mit einander verbunden, daß sie sich in Folge der Spannung dieses Bandes sofort öffnen, wenn innerhalb die um sie befestigten Muskeln aufhören, sie durch Zusammenziehen zu schließen. Die Eindrücke der Schließmuskeln, gewöhnlich durch eine, die Lage des Mantelrandes bezeichnende, Linie (f) verbunden, geben durch ihre Zahl, Gestalt und Lage als vordere (d) und hintere (e) Hauptmerkmale zur systematischen Bestimmung ab. Hintere Ausschnitte (g) auf der Innenseite rühren von Siphonen (After- und Athemröhre) her. Die Wölbung oder Hervorragung auf jeder Schale neben dem Schlosse, von welcher aus die Schalenbildung durch schichtenweises Ansetzen fortschritt, heißt Wirbel oder Buckel (h), ist bisweilen auch inwendig durch hakige oder spiralige Fortsetzungen (h′) wahr-



Muscheln in verschiedenen Lagen.

nehmbar und findet sich der Schalenmitte bald näher bald ferner gestellt, stets mehr oder weniger vor dem Schloßbande, dessen abgegrenzter, es umgebender Raum Schildchen (k) genannt wird, während die häufig vor den Wirbeln sichtbare Stelle Hofraum, Feldchen oder Mondfleck (l) heißt. Bei der Betrachtung stellt man die Muschel so vor sich, daß sich der Schloßrand oben, der gegenüberliegende freie

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Solen siliqua, Meleagrina margaritifera, Tridacna gigas, Placuna placenta.

Digitized by Google

Rand, wo bei den Kriechenden der Fuß hervortritt, also an der Bauchseite, unten, und der Wirbel sich von dem Betrachtenden abgewendet findet. Demnach ist der dem Schloßrande entgegengesetzte Rand der untere, jener der obere, die von uns abgewendete Seite die vordere und die dieser entgegengesetzte die hintere (dem Betrachtenden zugekehrte), während die linke und rechte Seite der des Betrachtenden entsprechen. Die gerade Linie zwischen dem Vorder- und Hinterrande giebt die Länge oder Breite (aa—bb), zwischen dem höchsten Punkte des Schloßrandes und dem niedrigsten des unteren Randes die Höhe (cc—dd in der ersten Figur) und zwischen den erhabensten Punkten der Wölbung von einer Schale zur andern die Dicke (cc—dd). Der Fuß ist sehr klein oder fehlt ganz, wie bei den Austern; unter der Wurzel desselben kommt bisweilen ein Büschel seidenartiger Fäden (Byssus) hervor, die aus der Schale wie eine Quaste heraushängen, zu Zeiten auch in einen Strang verwachsen sind, mit dem sie sich anheften. Alle leben im Wasser, besonders im Meere. Ihr Vermögen, den Ort zu verändern, ist sehr gering. Viele sitzen fest mit einer Schale oder seltener mit dem Rücken, oder sie bohren sich in Holz oder Steine ein, ohne sie je zu verlassen, andere sind frei. Man kennt 4000 lebende und 7800 fossile Arten.

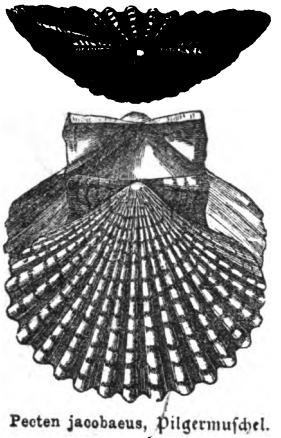
Auch die Muscheln treten bereits in den silurischen Formationen, allerdings bei weitem nicht so zahlreich und mannigfaltig auf, wie die Armfüßer, nehmen aber im Gegensatz zu diesen, bereits in der Secundär- und Tertiärperiode vorherrschend, zum Theil stetig bis in die Jetztzeit so zu, daß sie in dieser die höchste Entwickelung erreicht haben dürften, jedoch den Schnecken an Arten- und Formreichthum nicht gleich kommen.

Erste Familie: Einmuskelige Muschelthiere.

Nur ein Schließmuskel und daher nur ein Muskeleindruck in jeder Schale.

1. Ostrea [gr. u. lat.], **Auster.** Schalen blättrig, die linke (untere) ansitzende meist größer und tiefer, als die deckelartige rechte.

O. edúlis, eßbare Auster. Rundlich-oval, am Schlosse schmäler. Eßbar und wichtiger Handelsartikel. In sogenannten Austernbänken klumpenweise auf Felsen und an einander mit der linken Schale befestigt, oder auch auf dem lehmigen und dem sandigen Boden aufliegend. Um sie zu vermehren und größer zu machen, hat man Austernparks (eingedämmte Seebassins, in welche man Steinblöcke und Astbündel wirft) an den Küsten angelegt. Zur Laichzeit im Mai, Juni und Juli sind sie nicht sehr schmackhaft und dürfen nicht gefischt werden. Die Jungen verlassen die Schale der Mutter im Juli, heften sich sofort an Felsen, größere Austern u. s. w., sind nach dem vierten Jahre eßbar und werden 6—7 Jahre alt. Die von Venedig (Arsenalaustern) und Triest (Pfahlaustern) gelten als die besten, die deutschen und holsteinschen aus der Nordsee als die schlechtesten. Abgestorbene Austern, welche man sofort an ihren klaffenden Schalen erkennt, sind schädlich.



Pecten jacobaeus, Pilgermuschel.

2. Málleus [lat.], **Hammermuschel.** Wie ein Hammer gestaltet, dessen Stiel von den Schalklappen gebildet wird. Sitzen meist fest mittelst des Byssus.

M. vulgaris, der polnische Hammer. 13—16 cm l. Schale mit einem Ausschnitt für den Byssus. Auswendig und inwendig schwarz. Im indischen Ocean.

Malleus vulgaris, polnischer Hammer.
(Das Innere einer Schale mit dem Muskeleindruck.)

Digitized by Google

3. Pecten [lat.], **Kammmuschel.** Schloßrand geradlinig, in seitliche Fortsätze auslaufend. Schalen ungleich, von den dicht an einander gefügten Wirbeln nach dem Rande hin strahlig gefurcht.

P. jacobaeus, Pilgermuschel, Jacobsmantel. Bis 16 cm l. Weiß, röthlich oder braun. Rippen jederseits 15—16. Mittelmeer. Die Schale als Andenken von spanischen Pilgern an Hüte und Mäntel geheftet. (S. Abb. auf voriger S.)

Zweite Familie: Zweimuskelige Muschelthiere.

Mit zwei Schließmuskeln und daher mit zwei Muskeleindrücken in jeder Schale.

a. Mit zwei ungleichen, zuweilen undeutlichen und in sehr ungleichem Abstande vom Rande gelegenen Muskeleindrücken.

4. Tridacna [gr. u. lat.], **Dreispaltmuschel.** Gehäuse abgerundet dreieckig, mit klaffender Vorderseite zum Durchtritt des Byssus; Schalen mit dicken schuppigen Rippen.

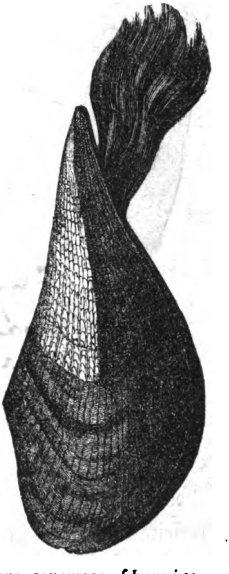
Tr. gigas, Riesenmuschel. 1—1,5 m l., bis 250 k. schwer; mit hohlziegelig über einander liegenden Schuppen. Größte Muschel, deren Byssus mit Beilen zerhauen werden muß, und deren Klappen ein Schiffstau abzuschneiden vermögen. Als Waschbecken gebraucht. Südsee.

5 Meleagrina [v. meleagris], **Perlmuttermuschel.** Schalen gleich, rundlich, schuppig; Schloß gerade, zahnlos.

M. margaritifera, ächte Perlmuschel. Schalen rundlich-viereckig, graugrün, weißstreifig, innen perlmutterglänzend, blättrig, bis fußbreit und sehr schwer. Von Persien bis Neuholland und Mexiko in der Tiefe der Meere mit dem Byssus angeheftet. Wird von Tauchern mit dem Messer von den Klippen abgelöst. Sie liefert die ächten Perlen und die Perlmutter. Die Perlen sind krankhafte Absonderungen des Thieres, welche sich in Folge eines Reizes durch einen fremden Körper schichtenweise um diesen herum absetzen und die Größe einer Kirsche, selbst einer Wallnuß erreichen. Am geschätztesten sind die runden (Tropfen), dann die länglichen (Perlbirne). Die frischgewonnenen sind milchweiß und werden erst später gelblich.

6. Pinna [gr. u. lat.], **Steckmuschel.** Schalen gleich, dünn, verlängert dreieckig; das Vorderende sehr schmal, mit den Wirbeln ganz an der Spitze; mit seidenartigem Byssus.

P. squamosa, schuppige St. Schale 3/4 m lang, dünn und zerbrechlich, nach oben abgerundet. Steckt mit dem spitzigen Ende im sandigen Meeresboden. In Neapel verwebt man die Fäden des Byssus zu Handschuhen, Beuteln u. s. w. In Griechenland als Fastenspeise. Im Mittelmeere und südlichen Ocean.



Pinna squamosa, schuppige Steckmuschel.

7. Mytilus [gr. und lat.], **Miesmuschel.** Schale fast dreieckig, wie bei Pinna, Wirbel nach vorn geneigt, die Spitze bildend.

M. edulis. 52 mm l. Nach der Hinterseite bauchig. Violett. Mit dem Byssus klumpenweise anhaftend. An den europäischen Küsten.

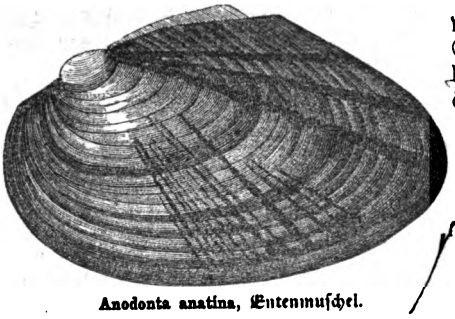
b. Mit zwei gleich großen und fast gleich weit vom Rande abstehenden Muskeleindrücken.

8. Anodonta [gr. B.: zahnlos], **Teichmuschel.** Schalen gleich groß, länglich-eiförmig, ungleichseitig, Schloß zahnlos. Nur im süßen Wasser.

A. cygnea, Schwanenmuschel. Schale gegen 18 cm lang, eiförmig, stark gewölbt, mit grünen concentrischen Streifen. In Teichen.

Digitized by Google

A. anatina, Entenmuschel. Schale 80 mm l., elliptisch-eiförmig, graugrün, hornfarbig. In Flüssen.



Anodonta anatina, Entenmuschel.

9. Unio [lat.], **Flußmuschel.** Der vorigen Gattung ähnlich; aber die eine Schale hat am Schlosse zwei lange, leistenförmige Zähne, die andere einen ähnlichen Zahn unter dem Bande.

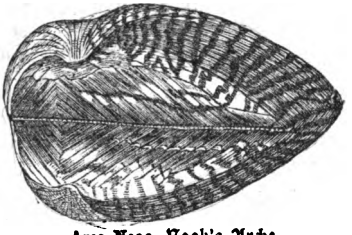
U. pictorum, Malermuschel. 80 mm lang. Hinten allmählich spitz zulaufend, bräunlich. In den Flüssen Deutschlands.

10. Margaritána [v. margarita], **Flußperlmuschel.** Der Flußmuschel ähnlich, aber nur mit einem oder gar keinem Zahn.

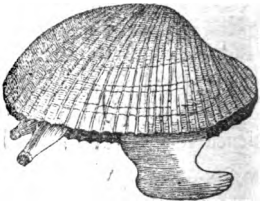
M. margaritifera. Fast 13 cm l. Elliptisch-nierenförmig, schwarz. In Gebirgsbächen besonders Baierns, Sachsens. Liefert kleine Perlen. Wird hin und wieder gegessen.

11. Arca [lat.], **Archenmuschel.** Schalen gleich groß, mehr lang als hoch; Schloßrand lang und gerade. Schloß mit einer langen Reihe Zähne.

Solen legumen.
a Schloß. b Fuß, c Siphonen (After- und Athemröhre.)



Arca Noae, Noah's Arche.



Cardium edule, eßbare Herzmuschel.

A. Noae, Noah's Arche. 1—1¼ m l. Längs gerippt, mit Zickzackstreifen. Mittelmeer.

12. Cardium [gr. B.], **Herzmuschel.** Schalen gleich, herzförmig, strahlig gerippt, mit 2 Schloßzähnen.

C. edule. 26 mm l. Rundherzförmig, schief, weiß. Nord- und Ostsee. Wird gegessen. Schalen zum Kalkbrennen.

14. Tellina [gr.], **Tell-** oder **Sonnenmuschel.** Schalen flach, quer oder kreisrund, fußgroß, lanzettförmig.

Tellina incarnata. a Athemröhre. b Afterröhre. c Fuß.

T. incarnata. 26 mm l. Fleischroth, mit weißlichen Binden, dreiseitigrundlich. Nordsee.

15. Solen [gr.], **Scheidemuschel.** Gehäuse fast linealisch, beiderseits abgestutzt, an beiden Seiten klaffend; Wirbel ganz vorn; Mantel hinten in zwei lange (After und Athem-) Röhren ausgehend.

S. legumen, Hülsenmuschel. 52 mm lang. Gerade Schalen, an den Enden abgerundet. Atlantisches und Mittelmeer.

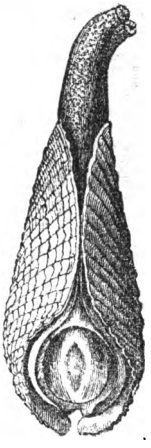
Digitized by Google

c. Gehäuse mit kleinen, weit klaffenden Schalen, ohne Oberhaut und ohne in einander greifende Zähne.

16. Terédo [gr.], **Pfahlmuschel.** Das sehr lange und wurmförmige Thier, dessen Mantel vorn einen Schlitz zum Durchtritt des Fußes, am Hinterende zwei kurze Röhren hat, ist nur an seinem Vorderende von einem kleinen, weißen, ringförmigen, weitklaffenden Gehäuse eingeschlossen.

T. navalis, gemeiner Pfahlwurm. 16 cm lang und federkieldick. Bohrt sich in das Holz der Schiffe ein und kleidet die gegrabenen Kanäle mit einem Kalk aus, der von dem Mantel ausgeschwitzt wird. Stammt aus Ostindien und ist ein sehr gefährlicher Gast in vielen europäischen Häfen.

Teredo navalis.



Pholas dactylus.

17. Pholas [gr.], **Bohrmuschel.** Schale viel größer, als bei der vorigen Gattung, weiß, vorn und hinten klaffend.

Ph. dactylus, Steinbohrer. 80 mm lang. Gehäuse keilförmig; bohren sich in Holz und Stein. Gilt als Delikatesse. An den europäischen Küsten.

Fünfte Ordnung: Armfüßer (Brachiópoda).

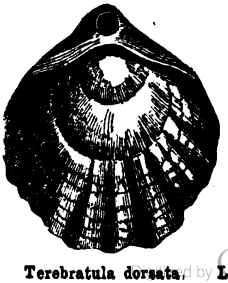
Von zweischaligem Gehäuse umgeben. Als Athmungsorgane fungiren zwei fleischige, meist vorstreckbare und aufrollbare befranste Arme (nach neueren Forschungen wahrscheinlich nicht die innere Fläche der Mantellappen), zwischen denen und den beiden Mantellappen der zahnlose und von zwei fleischigen Lippen eingeschlossene Mund liegt. Das Herz (statt dessen man früher in Folge einer Verwechselung mit Eileitern zwei annahm) liegt in der Mittellinie auf dem Magen. Der zweilappige Mantel, die 2 Arme und die 2 Schalen, von denen die größere untere dem Bauche, die kleinere obere dem Rücken entspricht, verleihen dem Thiere eine Art symmetrischer Bildung. Die Armfüßer machen in frühester Jugend einen Larvenzustand durch. Es giebt nur wenig, etwa 80 lebende Arten, aber desto mehr urweltliche (gegen 2000). Alle wohnen im Meere.

Die Armfüßer oder Spiralkiemer werden gegenwärtig nur noch von einigen wenigen Formen, als schwachen Ueberbleibseln einer mächtigen artenreichen Ordnung repräsentirt, welche in den ältesten Perioden, namentlich in der silurischen und devonischen Zeit, die Hauptmasse der Weichthiere bildete. Es giebt Felsenarten, welche zum größten Theil aus den Schalen von Armfüßern, z. B. der Gattungen Terebratula, Spirifer, zusammengesetzt sind.

1. Lingula [lat.], **Zungenmuschel.** Schalen schaufelförmig, gleich groß, dünn, hinten mit einem sehr langen fleischigen Stiel an Felsen angeheftet.

L. anatina. Schalen 40 mm lang, grün, einem Entenschnabel ähnlich, Stiel 10 cm l. Im indischen Meere.

2. Terebrátula [lat. B.], **Lochmuschel.** Gehäuse mit rundem Loche an der Spitze (im Schnabel der größeren Schale) zum Durchgange eines sehnigen



Terebratula dorsata.

Lingula anatina.

Digitized by Google

Stiels durchbohrt, mit welchem es festsitzt. Schalen ungleich, innen mit einem kalkigen, die Arme stützenden Gerüst.

T. (Terebratella) dorsata. Gehäuse herzförmig, gewölbt, graulich, mit tiefen Längsfurchen und quergestreift, am Rande gezähnt. Südsee. (S. Abbild. auf voriger S.)

Orbicula lamellosa.

3. Orbicula [lat. B.], **Kreismuschel.** Schalen fast kreisrund, die untere flach und zum Austreten des Stiels tief ausgeschnitten.

O. lamellosa, blättrige Kreismuschel. An den Küsten Peru's.

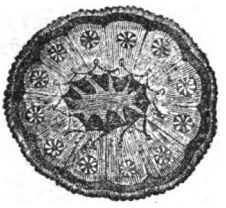
Sechste Ordnung: Mantelthiere (Tunicata).*)

Ohne Gehäuse und ohne Fuß; Mantel lederartig oder knorpelig, sackförmig, bis auf eine oder zwei Oeffnungen überall geschlossen. Mund im Grunde der Kiemenhöhle. Wie bei den Bryozoen (s. S. 250) führt eine Oeffnung in die Leibeshöhle, aus deren Grunde ein, neben der Oeffnung in einen After mündender, Darm entspringt. (Daher von Manchen mit diesen unter dem Namen Molluskoiden zu einer Klasse vereinigt.) Meerbewohner. Etwa 300 Arten bekannt.

1. Salpa [gr.]. Körper gallertartig, völlig durchsichtig, mit Regenbogenfarben schillernd, bildet eine kurze, vorn und hinten offene Röhre, in welcher diagonal die Kiemen ausgespannt liegen. Das Thier athmet und stößt sich zugleich ruckweise fort, indem es an einem Ende Wasser einzieht und durch Schließung dieser Oeffnung dasselbe zu dem andern Ende wieder hinaustreibt. Sie leben sowohl einzeln als zu zweireihigen Ketten verbunden. Die letzteren sind zwitterig und legen je ein Ei, aus welchen ein Einzelthier entsteht, welches jedoch nicht selbst wieder Eier legt, sondern durch Knospung einen Keimstock treibt, welcher sich später löst und mit den an ihnen hängen bleibenden Sprößlingen eine Kette bildet. Erst die Einzelthiere dieser Kette legen wieder Eier, so daß die Entwickelung einen Generationswechsel (s. S. 43) durchmacht, dessen Zwischen-Generationen so auffallend von einander abweichen, daß man sie häufig für verschiedene Arten gehalten hat, wie S. cordiformis (Quoy et Gaim) und S. zonaria (Pall). Die Thiere leuchten des Nachts phosphorescirend.

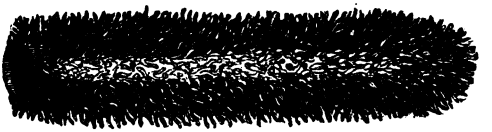
S. zonaria. 13 mm l. Mit Längs- und Querstreifen. Antillenmeer.

2. Pyrosóma [gr. Zus.: Feuerleib], **Feuerzapfen.** Die einzelnen Thiere bilden zusammen einen einseitig am Ende geschlossenen Cylinder oder Zapfen, in dessen Wand sie so sitzen, daß sie mit ihrer hintern Oeffnung in die Höhle münden, mit der vorderen dagegen nach außen hervorragen.



Botryllus stellatus.

P. gigantéum. 31 cm lang. Cylinder gelb. Leuchtet. Mittelmeer.



Pyrosoma giganteum, großer Feuerzapfen.

3. Botrýllus [gr. B.: Träubchen]. Die einzelnen Thiere bilden längliche, ovale oder kugelige Gallerthaufen, in denen sich die Individuen in Reihen, Gruppen oder Strahlen geordnet finden. Gehören zu der Gruppe der Ascidien (Seescheiden).

B. stellatus. Gallerthaufen bläulich, die Thiere um einen Mittelpunkt (gemeinschaftliche Kloake) strahlig geordnet. An den Küsten Englands und Frankreichs auf Seetang und andere thierische Körper überziehend.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildung: Salpa zonaria.

Digitized by Google

Dreizehnte Klasse: Strahlthiere (Radiata).

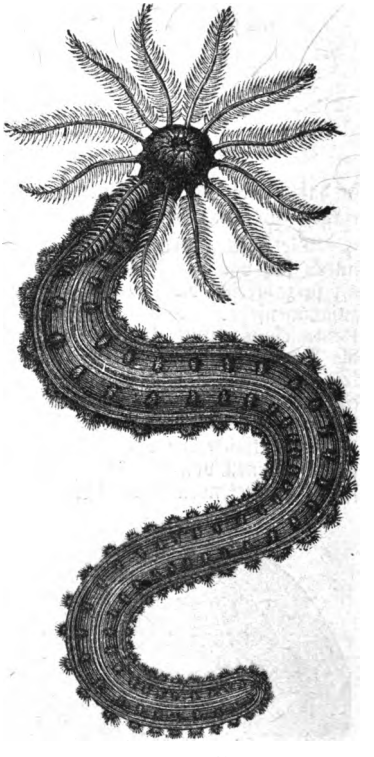
Der bald sphäroidische, walzen-, stern- und scheibenähnliche Leib vom Munde aus strahlig, meist nach der Grundzahl fünf, gebildet, oft mit zahlreichen Fühlfäden und Fangarmen versehen, hat eine lederartige oder kalkige Bedeckung, welche mit reihenweise auf sogenannten Gehfeldern (Ambulacra) stehenden Saugfüßchen besetzt ist. Der Darm ist entweder einfach oder verästelt sich in den einzelnen, um den Mittelpunkt vertheilten, Abschnitten. Außerdem besitzen die Thiere dieser Klasse ein sehr entwickeltes, mit den Saugfüßchen in Verbindung stehendes, Wassergefäßsystem, in dessen Röhrenleitungen die Stauung und der Abfluß des Wassers die Bewegung hervorbringt. Wegen dieser Vertheilung der Organe um eine Centralaxe, welche meist durch den Mund geht, so daß der Körper in mehr als zwei gleiche Theile getheilt werden kann, nennt man diese und die Thiere der folgenden zwei Klassen reguläre Thiere im Gegensatz zu den symmetrischen Wirbel-, Glieder- und Weichthieren. Sie leben im Meere und bestehen eine Verwandlung, zuweilen auch einen Generationswechsel.

Fossil kommen von den Strahlthieren nur die Stachelhäuter in Betracht, da die Holothurien keine harten Bestandtheile besitzen, welche der raschen Zerstörung zu widerstehen vermöchten.

1. Ordnung: **Holothurien.**
2. Ordnung: **Stachelhäuter.**

Erste Ordnung: Holothurien oder Sternwürmer (Holothurídea).*)

Körper walzen- oder spindelförmig, zuweilen plattgedrückt, von 3 cm bis 93 cm Länge. Haut weich oder lederartig, mit netzförmigen Kalkgebilden. Der am Vorderende liegende Mund von zahlreichen Fühlern (Tentakeln) umgeben; der After am Hinterende nimmt das Wasser zur Athmung in die röhrenförmig verästelten Kiemen auf. Die Larven haben die Gestalt eines bauchigen Troges, dessen Ränder mit Wimperschnüren umsäumt sind. Die walzige Puppe hat Wimperreifen, und der jungen Holothurie wachsen erst später die Füßchen, welche die sogenannten Gehfurchen oder Ambulacren bilden. Viele werden gegessen.



Holothuria oceanica, oceanische Seegurke.

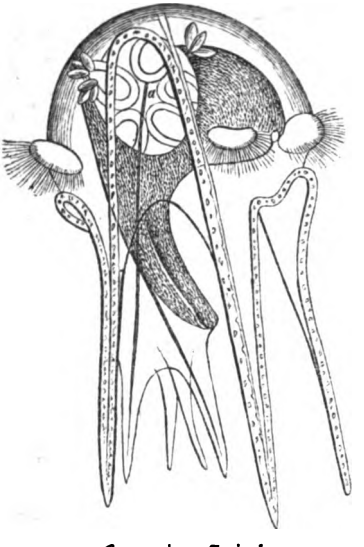
1. **Holothúria** [gr.], **Spritzwurm.** An der flachen Bauchseite viele Saugfüßchen, sonst oft noch mit Läppchen besetzt.

H. tubulosa, röhriger Spritzwurm. 31 cm lang. Braun, hat an 900 Füßchen. Mittelmeer, um Norwegen. — **H. edulis, Trepang.** Bis 31 cm l. Braun, schwarz punktirt. Im indischen Meere. Als Nahrungsmittel, in China ein wichtiger Handelszweig. — **H. oceanica.** Bis 93 cm lang. Mit 10—12 gefiederten Fühlern. Südsee.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag, ferner noch enthaltene Abbildungen: Pentacta frondosa, P. legumen.

Digitized by Google

2. Pentácta [gr. B.]. Körper länglich-eiförmig, 4—5kantig. Füßchen in 5 doppelten Längsreihen ringsum stehend; 10 veräftelte Fühler.



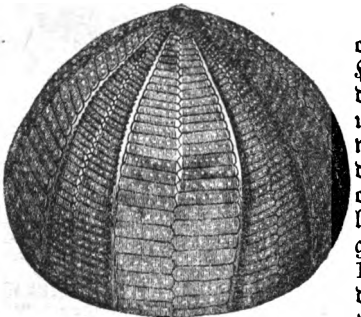
Larve eines Seeigels.

P. frondosa, Seegurke. 31 cm l. Körper glatt, braungrün, mit gelben Warzen. Mittelmeer.

Zweite Ordnung: Stachelhäuter (Echinodérmata).*)

Körper rundlich, bald sternförmig, bald scheiben-, tassen- oder eiförmig, mit kalkiger Hülle, die aus vielen regelmäßigen Stücken besteht. Die Leibessegmente in der Regel in der Zahl von 5 oder einem Vielfachen derselben vorhanden. Die Bewegung geschieht vermittelst der reihenweise auf der Lederhaut oder dem Kalkgerüst vertheilten Ambulacralplatten (Saugscheiben), durch deren feine Löcher die Füßchen gehen. Die Larven leben an der Oberfläche, die vollkommenen Thiere auf dem Grunde des Meeres. Beide sehen einander wenig ähnlich. Von Hause aus mikroskopisch klein, erreicht die Larve endlich die Größe der Abbildung und ist durchsichtig wie eine Qualle. Am Ende verliert sie alle Zipfel und Anhänge, so daß nichts als das Scheibchen a (in oben stehender Abbildung) mit seinen Halbringen als ausgebildetes Thier übrig bleibt.

Die fossilen Ueberreste der Stachelhäuter, welche in Schalen und Stielen bestehen, finden sich von den ältesten bis in die jüngsten Schichten in großer Mannigfaltigkeit und oft so zahlreich, daß sie ganze Felsenarten, wie den Trochiten- und den Encrinitenkalk, zusammensetzen. Von den Lilienſternen, in der Jetztzeit nur durch wenige Arten, wie Pentacrinus caput Medusae (S. 250) repräsentirt, sind die Cystideen auf die silurischen, die Pentremiten auf die devonischen und Kohlen-, die Cupressicornen und Hypanthokrinen auf die silurischen und devonischen, die Cyathokrinen und Molokrinen überhaupt auf die paläozoischen (s. Mineralreich S. 122, 10. Aufl.) Schichten beschränkt, während die Encrinen der Trias eigenthümlich sind, und die Pentacrinen, welche im Jura die höchste Entwickelung erreichten, bis in die Gegenwart allmählich abnehmen. Die Seesterne nehmen von den silurischen Schichten an beständig zu und erreichen gleich den später auftretenden Seeigeln in der Gegenwart ihre höchste Entwickelung.



Gehäuse des Echinus melo, von Stacheln entblößt.

1. Echinus [gr.], **Seeigel.** Körper kugelig, oder halbkugelig ohne Strahlen, Gehäuse aus zehn Hauptreihen regelmäßiger Kalkstückchen (s. Gehäuse des Echinus melo) bestehend, mit Haut überzogen und mit kleinen, auf undurchbohrten Warzen beweglich eingelenkten Stacheln dicht besetzt. Von dem unten befindlichen Munde gehen 5 doppelte oder vierfache Reihen von Fußlöchern zur Durchlassung von Röhrchen oder Saugfüßchen nach dem gewöhnlich oben vorhandenen After. Um den Mund 10 doppelte Saugröhren. Sie kriechen mit Hülfe der Stacheln, auf welche sie sich stützen, durch abwechselndes Ansaugen der Füßchen oder Röhrchen. Viele werden gegessen.

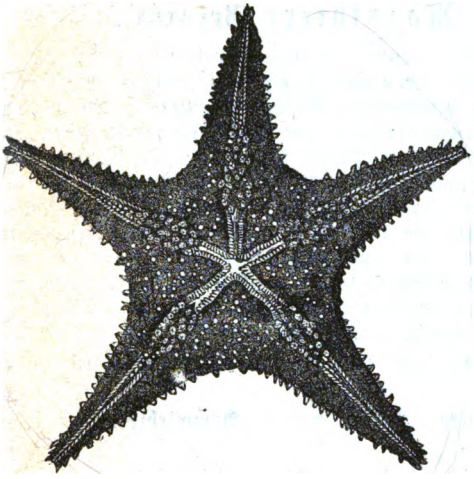
*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Clypeaster laganum, Echinus mamillatus (Cidaris imperialis), Pentacrinus caput Medusae.

Digitized by Google

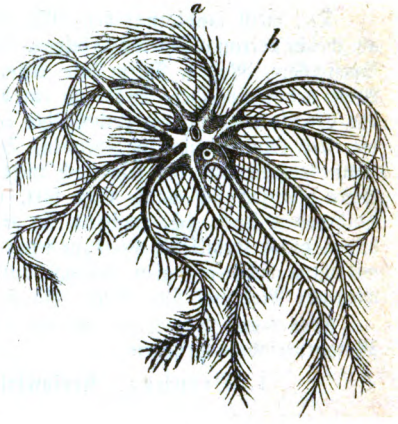
E. esculentus, eßbarer Seeigel. 7—15 cm. Fast kugelig, kurzstachelig, meist bläulich. Die Eierstöcke werden gegessen. Nordsee.

2. Oreáster [gr. Zus.], **Buckelstern.** Körper flach, Oberseite gewölbt, die fünf hohlen Arme, meist in einen Kiel erhoben und dadurch dreiseitig, am Rande zwei Reihen granulirter Platten, Mund nach unten, mit After.

O. reticulatus. Ueber 31 cm l. Sehr sternförmig, überall mit strahlig-netzförmig stehenden Buckeln besetzt. Im ostindischen Ocean.



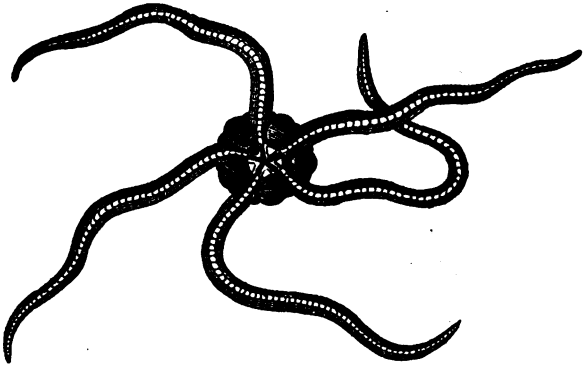
Oreaster reticulatus.



Comatula europaea, europäischer Haarstern. a Mund. b. After.

3. Ophiúra [gr. Zus.], **Schlangenstern.** Kein After, Körper fast scheibenförmig, stumpfeckig, vom Munde aus mit fünf sehr langen, abgesetzten, sehr beweglichen, beschuppten Armen.

O. lacertosa, gemeiner Schlangenstern. Mit drehrunden glatten Armen. In den europäischen Meeren.



Ophiura lacertosa, gemeiner Schlangenstern.

4. Comátula [lat. A.], **Schopfstern.** Körper in der Jugend mit einem kurzen Stiele befestigt, ausgewachsen frei, umherschwimmend, aber gewöhnlich mit den Armen an Meerespflanzen und andern Gegenständen haftend, mit dem Munde nach unten, neben welchem der After liegt. Die von der fünfseitigen Körperscheibe ausgehenden fünf Arme gegliedert, an ihrem Grunde einmal oder wiederholt gabelig getheilt.

C. europaea. Scheibe 13 mm. Arme gegliedert, am Grunde zweispaltig getheilt. In den Tiefen des Mittelmeeres.

5. Pentácrinus [gr. Zus.], **Lilienstern.** Körper mit einem Stiele festsitzen bleibend, After und Mund neben einander. Der aus fünfeckigen Gliedern bestehende, mit gegliederte-

Digitized by Google

Ranken versehene Stiel trägt ein becherförmiges Gerüst, dessen Rand in 5 Paar Arme mit wiederholter Gabelung ausgeht.

P. caput Medusae, Medusenhaupt. Stiel etwa einen Meter lang; bis jetzt erst in sieben Exemplaren bekannt. An Felsen in den Tiefen des Antillenmeeres.

Vierzehnte Klasse: Moosthiere (Bryozóa).

Die, meist sandkorngroßen, Moosthiere sondern häutige oder kalkige Zellengehäuse ab, welche vereinigt Thierstöcke bilden. Sie besitzen einen ziemlich vollständigen, aus Mund, Speiseröhre, Magen, Darm und After bestehenden, Verdauungsapparat. Mund und After neben einander. Während ein besonderes Herz- und Blutsystem zur Vermittelung der Circulation des, die Leibeshöhle erfüllenden, Blutes fehlt, finden sich Nerven, und die, die Mundscheibe umgebenden, Tentakeln sind Organe des Tastsinnes. Andere Sinnesorgane sind bis jetzt noch nicht beobachtet worden. Die meisten (Meer-) Moosthiere pflanzen sich durch Eier fort, und die aus denselben entwickelten bewimperten Embryonen setzen sich, nachdem sie eine Zeit lang umhergeschwommen sind, fest und bilden durch fortgesetzte Knospungen rasenförmige (daher der Name) Thierstöcke, welche mit ihren dichtgedrängten Zellengehäusen andere Gegenstände überwuchern. Die überwiegende Mehrzahl sind Meer-, einige wenige Süßwasserthiere.

Man kennt 1800 Arten, welche, vom Jura an zunehmend, meist der Kreide- und Molasseperiode angehören.

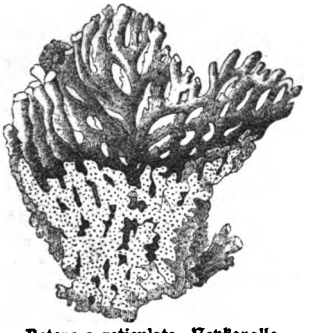
1. Ordnung: **Kreiswirbler.** 2. Ordnung: **Armwirbler.**

Erste Ordnung: Kreiswirbler (Stelmatópoda).

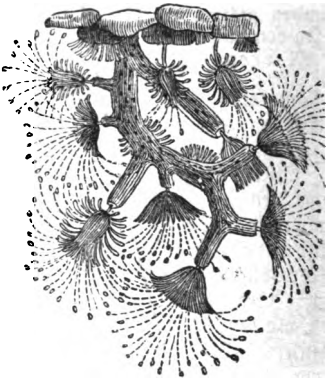
Bilden baumartige Stöcke oder Ueberzüge über feste Gegenstände. Mit zahlreichen Fühlern um die runde Mundscheibe. Fast sämmtlich im Meere.

Retépora [lat. Zus.], **Netzkoralle.** Die einzelnen Zellen, in denen die Polypen stecken, bilden netzförmig-ästige oder maschenartig durchbohrte kalkige Stöcke.

R. reticulata. Stamm gitterförmig verästelt, Innenfläche warzig, porös. Mittelmeer.



Retepora reticulata, Netzkoralle.



Alcyonella gelatinosa, gallertartiger Federbuschpolyp.

Zweite Ordnung: Armwirbler (Phylactolaemata).

Die Fühler stehen zweiseitlich-symmetrisch geordnet am Rande der Mundscheibe. Fast sämmtlich Süßwasserthiere, welche schwammähnliche Massen bilden.

Digitized by Google

Alcyonélla [gr. B.], **Federbuschpolyp.** Fühler einen hufeisenähnlich ausgebogenen Trichter bildend; Stock häutig, röhrig.

A. gelatinosa. Der mehr als zolllange, gallertartige, zickzackgeästelte Stamm sitzt an der Unterseite von Wasserlinsen. Die Fühler erregen einen Strudel, durch welchen kleine Blüthentheile, Sämereien angezogen werden. (S. Abb. auf vorhergehender S.)

Fünfzehnte Klasse: Coelenterata, darmlose Thiere.

Im Gegensatz zu den vorhergehenden Klassen umschließt diese nur solche Thiere, deren Organe des Kreislaufes und der Verdauung nicht aus einem besonderen Blutgefäßsystem und Verdauungsapparat bestehen, sondern durch die gemeinsame innere Leibeshöhle (Gastrovascularraum) ersetzt werden, so daß sich der Leib als ein einfacher Sack zeigt, welcher meist durch Scheidewände in strahligverlaufende Taschen oder Kanäle getheilt ist. Der Typus ist, wie bei den Sternwürmern, meist strahlig, jedoch nicht wie bei diesen gewöhnlich nach der Fünfzahl, sondern nach den Grundzahlen 4 und 6. Muskel- und Nervengewebe sind eben so wie Sinnesorgane vorhanden, und die aus mehreren Schichten bestehende Haut ist meist mit eigenthümlichen Nesselorganen versehen, welche sich auch besonders an den Fangfäden finden, wo solche vorhanden sind. Die Mehrzahl pflanzt sich, getrennten Geschlechts, durch Eier fort, außerdem auch durch Knospung und Theilung, in Folge deren sich, bei nicht stattfindender Lostrennung, Kolonien und Stöcke bilden. Bei der Fortpflanzung durch Eier tritt aus diesen eine flimmerhaarige, infusorienähnliche Larve hervor, welche eine Zeit lang frei umherschwimmt, sich dann festheftet und den Anfang zu einer Kolonie bildet. Die Grundformen des Körpers sind der Cylinder, die Glocke und die Scheibe, selten das Band. Mit Ausnahme der Süßwasserpolypen sind sämmtliche Cölenteraten Meerthiere.

1. Ordnung: **Quallen.**
2. Ordnung: **Polypen.**

Erste Ordnung: Quallen oder Seenesseln (Acalépha).*)

Körper von schirm-, scheiben-, glocken-, blasen- und bandförmiger Gestalt, durchsichtig, gallertartig, ohne Kalkgerüst, und so weich, daß man ihn mit der bloßen Hand in Stücke drücken kann. Viele prangen mit zarten und herrlichen Farben und tragen des Nachts zum Leuchten des Meeres bei. Fast Alle verursachen bei der Berührung auf der Haut einen brennenden Schmerz durch kleine Nesselorgane, welche am Ende eines Fadens befindliche mit Widerhaken versehene Bläschen sind. Der, auf der unteren Körperfläche befindliche, Mund, dessen Stelle oft Oeffnungen an der Spitze der Fangarme vertreten, ist bei den scheibenförmigen Quallen mit ein- und ausziehbarem Fangarmen in der Zahl von 4 bis 16 oder 18 umgeben. Besondere Athmungsorgane, Darm und After fehlen in der Regel. Alle schwimmen frei im Meere und bewegen sich langsam fort. Pflanzen sich meist geschlechtlich, oft mit Generationswechsel, oder durch Knospung, am seltensten durch Theilung fort, und es kommt zuweilen vor, daß sie auf der Oberfläche des Meeres schwimmende Bänke bilden, durch welche die Schiffe Tage lang segeln.

Erste Familie: Rippenquallen.

Der Körperbau mehr symmetrisch, als strahlig. Die Bewegungswerkzeuge sind kammförmig stehende, mit Wasser gefüllte Blättchen oder Härchen, die auf rippen-

---

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Cestum Veneris, Pelagia panopyra, Rhizostoma Cuvieri, Physalia caravella.

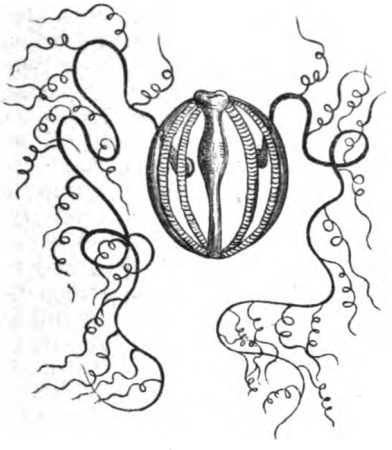
Digitized by Google

artigen Leisten stehen. Zwitter. Die Entwickelung ist wahrscheinlich meist einfach und ohne Generationswechsel.

1. **Cestum** [gr.], **Gürtelqualle.** Bandförmig, in der Mitte der Mund mit zwei kleinen Fangfäden. Am oberen Rande zwei Reihen feiner Wimpern.

C. Veneris. 1¼ m l., 1 m br. Milchweiß. Man schreibt ihr die Ursache der bei Nacht blitzartig im Meere erscheinenden Feuerstreifen zu. Mittelmeer.

2. **Cydippe** [gr. N.]. Kugelig oder eiförmig, mit kleiner Magenhöhle und acht Flossenkämmen.



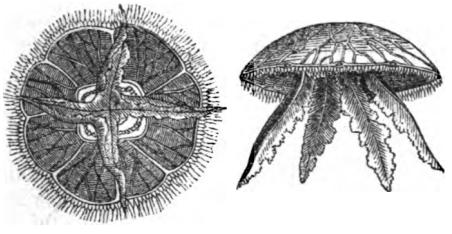
Cydippe pileus, kleine Melonenqualle. (Vergr.)

C. pileus, kleine Melonenqualle. 26 mm dick. Glashell, mit zwei 13 cm langen weißlichen Fangfäden. Nordsee.

Zweite Familie: Scheibenquallen.

Körper scheiben- oder glockenförmig, bewegt sich durch Zusammenziehung des Glockenrandes. In der Mitte der Scheibe unten der Mund mit Fangarmen, an der Peripherie Randfäden. Die Entwickelung der Scheibenquallen zeigt oft einen sehr merkwürdigen Generationswechsel. (S. S. 43.)

3. **Medúsa** [gr. N.]. Um den Mund 4 gekräuselte Fangarme. Am Rande viele kurze Randfäden. Generationswechsel mit sogenanntem strobilus, zapfenähnlichen Bildungen.



Medusa aurit, Ohrenqualle. Von unten. Von der Seite.

M. aurita, Ohrenqualle. Flachhalbkugelig. 16 cm br. Brennt nicht. Violettroth, nach der Entleerung gelb. Nord- und Ostsee.

4. **Rhizóstoma** [gr. Zus.], **Wurzelmaul.** Statt des Mundes 8, mit vielen Sauglöchern versehene Fangarme, ohne Randfäden.

Rh. Cuvieri, Meerlunge. Fußbreit, 10 k schwer. Bläulich, milchweiß und am Rande violett. Nordsee.

Dritte Familie: Röhrenquallen.

Statt des Magens und des Mundes zahlreiche Saugröhren; statt der Fangarme mannigfaltige lange Fangfäden mit Saugnäpfen oder Spiralfäden. Die Entwickelung ist noch wenig bekannt, und man weiß daher nicht, ob sie Einzelthiere oder Thierkolonien, ob sie selbstständige Arten oder Ammen anderer vielleicht schon bekannter Thiere sind.

5. **Physóphora** [gr. Zus.], **Blasenqualle.** Freischwimmende Thierstöcke. Oben eine birnförmige, mit Luft gefüllte Schwimmglockenblase an der kurzen Körperachse, welche 2 Reihen knorpeliger Schwimmhöhlen (a, a Abbild. auf nächster S.), am Grunde äußerlich einen Kranz von Fangarmen (b) und unter diesen die kegelförmigen, mit stark nesselnden Fangfäden (c) versehenen Saugröhren (d) trägt.

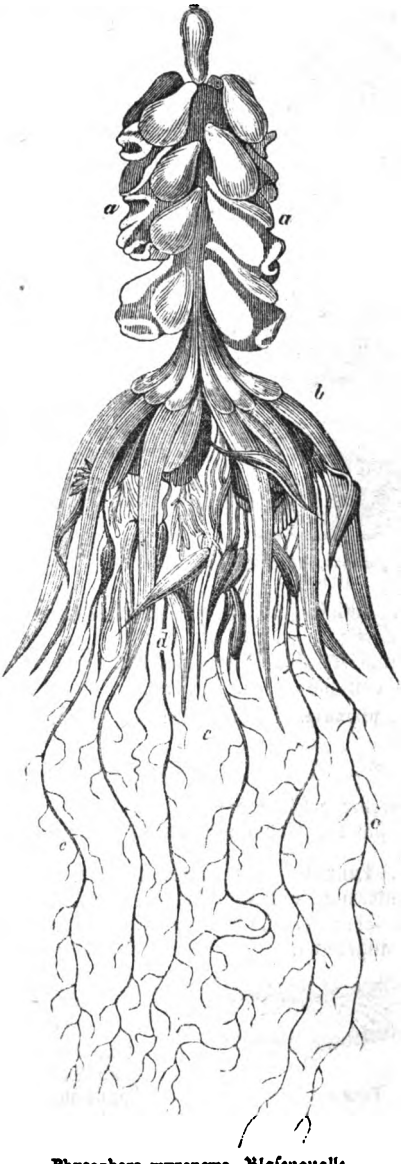
Digitized by Google

Ph. myzonema. Achse 52 mm l., Fangfäden 10 cm l. Schwimmblase gelb, Saugröhren blau. Im atlantischen Ocean.

Zweite Ordnung: Polypen (Pólypi).

Gallertartige, becherförmige, am untern Ende festgewachsene Schleimthiere, welche einen nach oben gerichteten, strahlig mit Fühlern (Tentakeln) umgebenen Mund, einen, sich in die Leibeshöhle öffnenden, Magen, aber keinen Darm und After, auch keine besonderen Athmungs- und Circulationsorgane haben und in der Regel nach innen und außen reichliche Massen von Kalk (seltener Horn) ablagern, wodurch oft unzählige dieser Thiere mit einander zu einer einzigen, sehr porösen, festsitzenden Masse vereinigt werden. Wenige Polypen pflanzen sich durch Eier fort, und die Jungen, die aus diesen entstehen, haben ein infusorienartiges Ansehen, machen eine Verwandlung durch, schwimmen eine Zeit lang umher und setzen sich dann fest. Eine größere Zahl pflanzt sich fort durch freiwillige Theilung, die meisten durch Knospung, ja nicht wenige auf alle drei oder doch auf zwei dieser Arten. Da die Knospen sich meist nur unvollständig von dem Mutterthiere loslösen und an sehr verschiedenen Stellen desselben zum Vorschein kommen, so entstehen zusammenhängende, sehr vielgestaltige Korallenstöcke, welche in manchen seichten Meeren, besonders in der Südsee, die Unterlage ganzer Inselarchipele, oder den Schiffen gefährliche Riffe bilden. Außerhalb des Wassers schwindet der schleimige Thierleib so zusammen, daß man nur den Kalkstoff vor sich zu haben meint. Sie bewohnen nur, mit Ausnahme der Gattung **Hydra**, das Meer, und zwar am zahlreichsten das tropische.

Die Korallenriffe beschränken sich auf Meere mit einer mittleren Temperatur von 27—29 ° C.



Physaphora myzonema, Blasenqualle.

Die Polypen gehören zu den ältesten Thieren der Schöpfung und haben durch die, Korallen erzeugenden, Blumenthiere zu allen Zeiten, namentlich in der Uebergangs- und Juraperiode, einen wesentlichen Einfluß auf die Zusammensetzung und Gestaltung der festen Erdoberfläche ausgeübt.

Digitized by Google

A. Thierkorallen (Polyactinia).*)

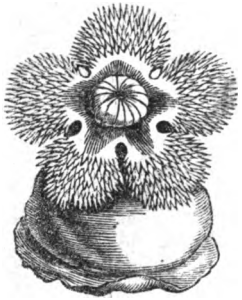
Mund von mehr als 8 walzigen, hohlen Fühlern umgeben, die Leibeshöhle meist in viele Fächer getheilt. Einige frei, einige vorübergehend, andere immer festsitzend. Sämmtlich im Meere.

Erste Familie: Fleischkorallen.

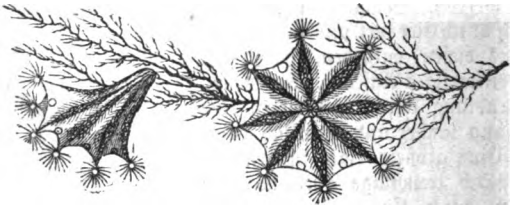
Körper weich, ohne Kalkgerüst, in Form einer umgekehrten Glocke oder eines Schirms, welcher mit seinem verdünnten Theile festsitzt. Mund in der Mitte; die Fühler büschel- oder reihenförmig. Die ziemlich 2—3 cm großen Polypen kommen meist einzeln vor, bewegen sich entweder schwimmend oder kriechend, frei, und können sich mit dem Stiel beliebig anheften.

1. Lucernária [lat. B. v. lucerna], **Laternenanemone.** Gallertartige, langgestreckte, mit rundem Stiele sich anheftende Polypen, deren oberes Körperende, die Mundscheibe, in 4 oder 8, mit kurzen büschelförmigen Fühlern und Saugscheiben versehene, Arme getheilt ist.

L. auriculata, Meerschirm. Gegen 80 mm h. In der Nordsee, auf Tangen sitzend.



Actinia plumosa, federige Seeanemone.



Lucernaria auriculata, Meerschirm.

2. Actínia [gr. B. v. ἀκτίς], **Seeanemone.** Körper lederartig, oben und unten scheibenartig; oben um den Mund zahlreiche, zurückziehbare Fühler; die untere Scheibe dient zum Kriechen und Festheften. Sie vermehren sich durch Eier, die sie durch den Mund von sich geben, seltner durch Knospung. Oft mit schönen Farben.

A. plumosa. Mundscheibe fünflappig, mit kurzen Fühlern. Mittelmeer.

Zweite Familie: Steinkorallen.

Hierher gehören die eigentlichen Riffbildner, mit innerer fester Kalksubstanz, über welche sich der Polyp rindenartig ausbreitet.

3. Fúngia [lat. B.], **Pilzkoralle.** Zahlreiche (über 12) Fühler um den Mund; scheibenförmig, unten strahlig gestreift, vertieft, oben gewölbt. Die größten Polypen, da ein Thier 47 cm breit werden kann. Sind nur in der Jugend durch einen Stiel unten angeheftet.

Fungia agariciformis.

F. agariciformis. 26—80 mm br., braun. Im rothen Meere.

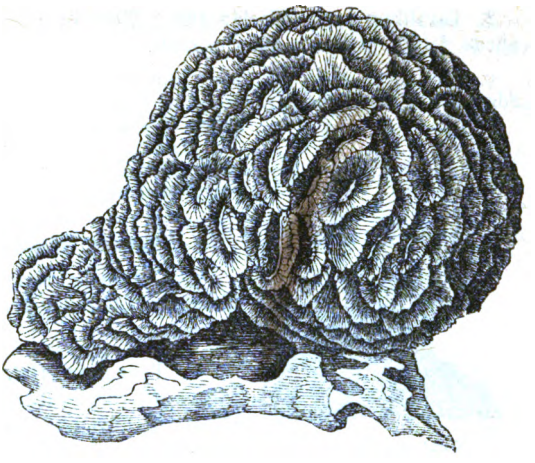
Die Abbildung zeigt das Kalkgerüst des Thieres von der Seite. In der Mittelvertiefung liegt Mund und Magen, und das Ganze ist von einer fleischigen Haut umgeben, die sich bei der Berührung zwischen die strahligen Kalkplatten einsenkt. Fühler sind überall unregelmäßig verstreut; die Unterseite trägt mit Wasser gefüllte Warzen.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildung: Fungia agariciformis (von oben).

Digitized by Google

4. Maeandrina [gr. B.], **Labyrinthkoralle.** Viele einander berührende, dicht gedrängte Polypenzellen in gewundenen u. gebogenen Furchen zusammenfließend; Stock halbkugelig.

M. daedalea. Mit kurzen und tiefen Windungen. Oft sehr große Stöcke bildend. Südsee.



Maeandrina daedalea, Labyrinthkoralle.

5. Heterópora [gr. Zus.]. Korallenstock stammförmig, ästig und stachelig, an der Spitze jedes Astes eine Knospen treibende Zelle. Gehören zu den Madreporen oder Maschenkorallen.

H. muricata, Dornkoralle. Korallenstock weiß, aus daumensdicken Aesten, welche dicht bedeckt sind mit kleinen, rauhen, fingerhutförmigen Erhöhungen. Um Amerika.

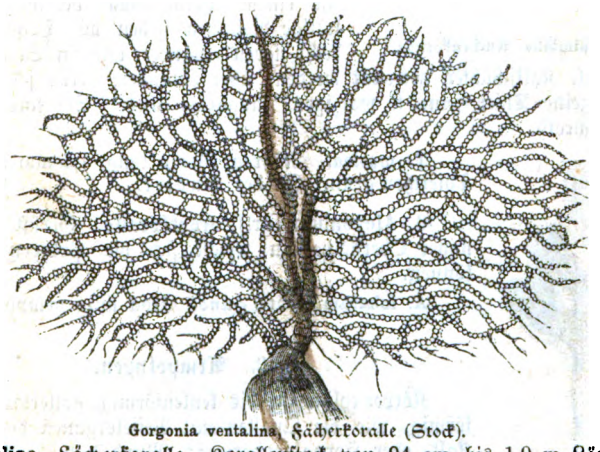
B. Achtstrahlige Polypen (Octactinia).*)

Mundöffnung von 8 blattartigen Fühlern umgeben; die Leibeshöhle meist mit 8 Fächern; Stock kalkig, hornig oder schwammig. Im Meere.

Erste Familie: Rindenkorallen.

Der baumartige, ästige Polypenstock hat einen Ueberzug, in welchen sich die Polypen zurückziehen können.

1. Gorgónia [gr. B.], **Hornkoralle.** Polypenstock hornig, biegsam, schwarz, mit kalkigem Ueberzug, in welchem sich die Polypen befinden.



Gorgonia ventalina, Fächerkoralle (Stock).

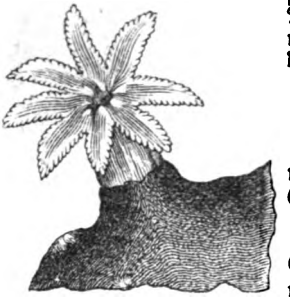
G. ventalina, Fächerkoralle. Korallenstock von 94 cm bis 1,9 m Länge, wie ein Blatt, an welchem die Blattsubstanz entfernt und nur die netzförmig verzweigten Blattnerven übrig wären. Rinde warzig und roth. Um Ostindien.

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirts Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Corallium rubrum (Stock), Pennatula grisea.

Digitized by Google

2. Corállium [gr.], **Edelkoralle.** Das Innere des baumartig verästelten Polypenstocks kalkig, steinhart, schief gestreift.

C. rubrum. Der 31 cm hohe, hochrothe Stamm mit fleischrothem Ueberzuge und milchweißen Polypen bedeckt, welche in hohlen Wärzchen sitzen. Das Thier gleicht mit seinen 8 gezähnelten Fühlern einem weißen Blümchen. Die schönsten an der französischen Küste im Mittelmeer, um Sicilien. Nur die innere harte, rothe Masse des Stockes wird zu Schmucksachen benutzt.



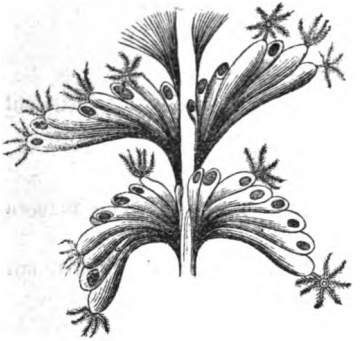
Corallium rubrum.
Ein einzelnes Individuum, stark vergrößert.

Zweite Familie: Federkorallen.

Die federartig verästelten weichen Korallenstöcke sind mit dünner Kalkachse versehen und stecken frei im weichen Grunde.

3. Pennátula [lat. B.], **Seefeder.** Stamm des Stockes schreibfederartig, mit weicher, fleischiger Haut überzogen und an den Fiederchen die einzelnen Polypen.

P. grisea. 10—13 cm l., grau. Mittelmeer.



Virgularia mirabilis, Ruthenkoralle.

4. Virgulária, Ruthenkoralle. Der ruthenförmige Stamm nicht verzweigt, geflügelt gefiedert; Polypen auf dem oberen Rande der Fiedern.

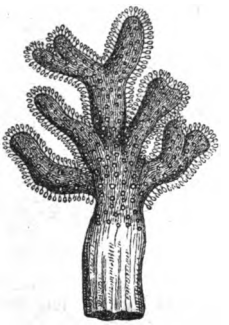
V. mirabilis. In den nördlichen Meeren.

Dritte Familie: Korkkorallen.

Polypenstock ohne festes Gerüst, das Hautgewebe voll von Kalknadeln, welche sich zuweilen zu Röhren vereinigen, aber nie verästeln.

5. Tubipora [lat. Zus.], **Orgelkoralle.** In einem Polypenstock vereinigt. Zahllose kalkige Röhrchen stehen wie Orgelpfeifen senkrecht neben einander und in Stockwerken, die durch horizontale Kalkschichten getrennt werden, über einander. Aus jedem Röhrchen streckt das einzelne Thier seine 8 warzigen Fangarme aus. Sie sind meist schön violett oder hochroth.

T. musica. Röhren 16 cm lang, 1,6 mm breit. Roth, Thierchen grün. In der Südsee.



Aleyonium lobatum, todte Hand.

6. Aleyónium [gr.], **Korkkoralle.** Gerüst mit schwammiger Oberfläche, in welche sich die Polypen zurückziehen können.

A. lobatum, todte Hand. Stock ästig gelappt. Nordsee.

C. Armpolypen.

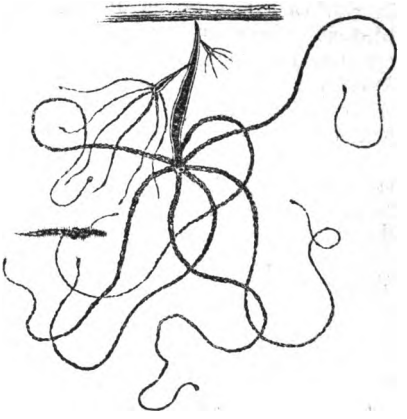
Körper cylindrisch bis keulenförmig, gallertartig, schlauchförmig, wie die Quallen mit Nesselorganen versehen, ohne Kalk- oder Hornabsonderung; Mund von 4—10 einfachen, hohlen und zusammenziehbaren Fangarmen umgeben. Sämmtlich im Süßwasser.

Hydra [gr.], **Armpolyp.** Einzelthiere, innerlich nicht strahlig, vielmehr nur eine weiche, schlauchartige Röhre mit großer Magenhöhle; an einem Ende ein Kranz von

Digitized by Google

langen, ganz einziehbaren Fangarmen, mit denen sie Daphnien und andere kleine Thiere ergreifen und zum Munde führen. Mit dem andern Leibesende kriechen sie fort oder setzen sich auf Wasserpflanzen fest. Sehr gefräßige Thiere, welche sich während des Sommers durch Knospung, im Herbst geschlechtlich fortpflanzen.

H. grisea. 26 mm l. Grau, mit 6—12 Fühlern. In Teichen und Gräben.



Hydra grisea, grauer Armpolyp.

Sechzehnte Klasse: Urthierchen (Protozoa).

Zu dieser Klasse rechnen wir alle diejenigen meist mikroskopischen, im Wasser lebenden Thiere, deren Gestalten sich theils auf keine einfache regelmäßige Form zurückführen lassen, theils an einem und demselben Individuum vermöge der großen Contractilität des Körpers die größte Mannigfaltigkeit zeigen. Wegen dieses beständigen Formwechsels und der Vielgestaltigkeit ihrer Hüllen, wo solche vorhanden sind, hat man ihnen auch den Namen irreguläre oder formlose Thiere, Amorphozoen, gegeben. Im Allgemeinen unterscheiden sie sich von den vorhergehenden Klassen durch den Mangel an bestimmten, gesonderten Ernährungs-, Bewegungs-, Fortpflanzungs- und Sinnesorganen, so daß die verschiedenen Lebensverrichtungen entweder allen Theilen des Körpers gleichmäßig, oder wenigstens blos größeren Mengen gleichartiger und gleichartig zusammenwirkender Elementartheile zustehen, indem z. B. der Ortswechsel durch Flimmerhaare, die Fortpflanzung durch Zellen bewirkt wird. Nur die vollkommenen Infusorien haben eine Verdauungshöhle mit nachweisbarer Mundöffnung.

1. Ordnung: **Infusorien** oder **Aufgußthierchen.** Mikroskopische Thierchen mit Flimmerhaaren oder Ruderborsten zur Ortsbewegung.

2. Ordnung: **Rhizopoden** oder **Wurzelfüßer.** Mikroskopische Thierchen mit veränderlichen Scheinfüßchen zur Ortsbewegung.

3. Ordnung: **Gitterthierchen.** Mikroskopische Thierchen mit nach allen Seiten ausstrahlenden, nicht veränderlichen Scheinfüßchen.

4. Ordnung: **Schwämme.** Festsitzende, vielzellige, von Kanälen durchzogene Gebilde.

Erste Ordnung: Aufgußthierchen (Infusoria).*)

Es sind mikroskopische Wasserthierchen von äußerst veränderlicher Form, deren Körper aus einer sehr zusammenziehbaren, gallertartigen, mit einer zarten Haut überzogenen Masse (Sarkode)**) besteht, einen nach der Mitte zu liegenden ovalen oder

*) Im Atlas des Thierreichs aus Ferdinand Hirt's Verlag ferner noch enthaltene Abbildungen: Glockenthierchen, Incystirung mit Keimbildung und Incystirung mit Actinetenbildung.

**) Man nimmt für alle organischen Gebilde eine allgemeine Grundsubstanz an, welche man Bildungsstoff oder Protoplasma nennt. Das Protoplasma wird als lebende Substanz betrachtet, welche in ihren verschiedenen Verdichtungsformen eigenthümliche Wesen darstellt. Als solche Wesen im freien Zustande gelten die sogenannten, ihre Formen beständig ändernden, Wechselthiere, Amöben. Dujardin nannte diese Grundsubstanz Sarkode, welche der einfachste Gewebebildner ist. Neuerdings glaubt man in dem an den Küsten Amerika's, im atlantischen Meere und in Indien den Meeresgrund überziehenden Schleim das nicht in einzelne Wesen zerfallende, sondern allgemeine lebendige Protoplasma entdeckt zu haben, welches man Bathybius (Seegrundschleim) nennt und mit dem sogenannten Urschleim für identisch hält.

Digitized by Google

runden, gelblich gefärbten Nucleus oder Kern, eine pulsartig ausdehnbare und zusammenziehbare (contractile) Blase, eine Verdauungshöhle, bei den höher entwickelten auch einen Mund und After, besitzt. Der Ortswechsel, welcher entweder kriechend, schwimmend, drehend oder wirbelnd ist, wird bald durch Zusammenziehung des Körpers, bald, wie auch die Herbeischaffung der Nahrung, durch (Wimper- oder Flimmer-) Haare verschiedener Art vermittelt, indem dieselben eine Wasserströmung erregen. Die Fortpflanzung geschieht durch Knospenbildung, Selbsttheilung oder geschlechtlich. Die Bezeichnung Infusorien oder Aufgußthierchen wurde durch die seit zwei Jahrhunderten beobachtete Erscheinung veranlaßt, daß sich in Wasseraufgüssen auf organische Stoffe Thierchen zu zeigen pflegen, von welchen bis heute noch nicht mit Bestimmtheit anzugeben ist, ob ihre Entstehung außer den angegebenen Vermehrungsweisen nicht auch durch eine sogenannte Urerzeugung, generatio aequivoca, bewirkt wird. Gegenwärtig führen viele früher als Infusorien bezeichnete organische Bildungen nicht mehr diesen Namen, nachdem man die Räderthierchen und Wurzelfüßer als eigene Ordnungen unterschieden und die Bacillarien, Desmidiaceen, Closterien, Diatomaceen u. s. w. den Pflanzen zugezählt hat. Die Volvocinen und viele Monaden hat man jedoch neuerdings dieser Ordnung wieder zugesprochen, weil sie eine contractile Blase besitzen und zum Theil fressend beobachtet worden sind. Meist von einer überaus geringen Körpergröße von $\frac{1}{1000}$ mm und selbst darunter, bis höchstens 2 mm, wechselt bei den frei umherschwimmenden die Form in kugel-, schlauch-, pantoffel-, ei-, scheiben-, walzen-, faden- und stabähnlichen Gestalten auf die mannigfaltigste Art ab, während die angehefteten bald Kreisel und Urnen, bald Sträucher und Bäumchen nachahmen. Die Infusorien sind ohne eine gemeinsame Grundform, und die große Contractilität ihres weichen gallertartigen Körpers läßt selbst noch an einem und demselben Individuum einen sehr bedeutenden Formenwechsel zu. Es finden sich nur Andeutungen von Muskeln und Gefäßen ohne jede Spur von Nerven- und Sinnesorganen, obgleich man einzelne Pünktchen als Augen deuten will. Die Bewegungswerkzeuge sind haarförmige Anhängsel der Oberhaut, welche jedoch auch zu andern Zwecken dienen. Die Ernährung erfolgt durch die gesammte Haut auf dem Wege der Endosmose; bei den ausgebildeten Infusorien nimmt man, wie bereits erwähnt, einen Mund und meist auch einen After wahr, und die Nahrung besteht wahrscheinlich aus kleinen Theilchen von Conferven, Zellchen, Pigmentkügelchen und Thieren derselben Ordnung. In letzterem Falle gleitet der Nahrungsstoff durch eine Speiseröhre in eine breiartige Sarkode, wo er umgewandelt wird. Was den überall vorhandenen Nucleus oder Kern betrifft, so ist man geneigt, ihn als Keimzelle oder Keimstock mit den Functionen der Vermehrung, welche sich übrigens als freiwillige Selbsttheilung unter vorhergehender, sich durch den ganzen Körper entweder der Länge oder der Quere nach fortsetzender, Einschnürung, als geschlechtliche Fortpflanzung, als Thierkolonien bildende Knospenbildung (S. 42) zeigt, in Verbindung zu bringen. Die Jungen, welche aus dem Nucleus (Keimstock) hervorgehen, unterscheiden sich von dem Mutterthiere durch ihre Kleinheit und oft durch ihre abweichende Körperform (acinetenartige Embryonen). Nach Stein's Beobachtungen sollen sich manche Infusorien mit einer kugeligen Hülle, Cyste, umgeben und ihren ganzen Leibesinhalt auf dem zerfallenden Nucleus in Embryonen umgestalten. Das contractile Bläschen ist vielleicht als eine Anlage zum Gefäßsystem, wenn nicht als Athmungs- oder Aussonderungs-Organ zu betrachten. Das Sinnenleben scheint sich ausschließlich auf Lichtempfindungen (auch ohne Augen) und den Hautsinn zu beschränken, während einige Infusorien leuchten.

Die Infusorien, von denen man etwa 600 Arten kennt, kommen zwar hauptsächlich in stehenden Süßgewässern vor, finden sich aber auch sehr zahlreich, vom Nord- bis zum Südpolarmeere verbreitet, im Seewasser und können zuweilen eben so hohe Kälte als Hitze vertragen. Ihre Vermehrung ist so außerordentlich, daß sie durch ihre Menge oft ganze Wasserstrecken grün, roth (die Natronseen Aegyptens) oder gelblich färben.

Der rothe Schnee der Alpen, das Rothwerden des Brotes und der Kartoffeln, blaue und gelbe Färbungen der Milch werden ebenfalls durch Infusorien hervorgebracht.

Digitized by Google

Zuweilen verursacht die massenhafte Vermehrung rother und grüner Infusorien in den Gewässern das Absterben der Fische.

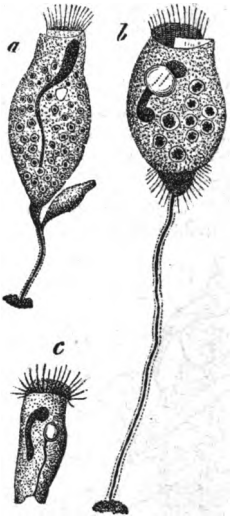
Erste Unterordnung: Mund-Infusorien.
Zweite Unterordnung: Mundlose Infusorien.

A. Mund-Infusorien.

Mund oft mit einem Wimperkranz, oder mit 1 oder 2 geißelförmigen Fäden oberhalb. Der veränderliche Körper ist mit Flimmerhaaren besetzt, deren unwillkürliche wirbelnde Bewegung den Ortswechsel verursacht.

1. Vorticella [lat. v. vortex], **Glockenthierchen.** Der glockenförmige Körper mit einem spiralig aufrollbaren Stiele festsitzend, die Mundöffnung mit Wimpern umgeben. Die Jungen, welche sich als Knospen vom Stiele loslösen, bekommen allmählich ebenfalls einen Stiel, mit welchem sie sich festsetzen. Sie erreichen eine durchschnittliche Größe von $\frac{1}{10} - \frac{1}{25}$ mm und leben gesellig in stehenden und faulenden Gewässern an Schneckenschalen, Wassergewächsen.

Vaginicola crystallina, Scheidenthierchen.



Vorticella microstoma (300mal vergrößert). a Knospenbildung, b mit accessorischem Wimperkranz unten, c junges Glockenthierchen.

V. microstoma. $\frac{1}{15}$ mm l. Stiel zuerst fehlend, zuletzt 2—3mal länger als der abgestutzte, nach oben sich verengende Körper. Bildet weißliche und graue Ueberzüge auf Steinen und Wasserpflanzen, kommt aber auch in unreinem Wasser und auf dem Boden schlecht gereinigter Trinkgefäße vor.

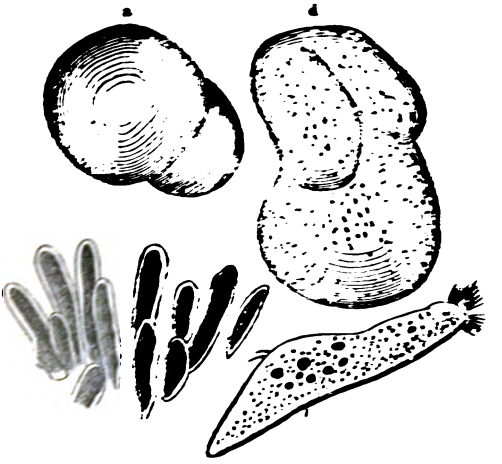
2. Vaginicola [lat. Zus.], **Scheidenthierchen.** Der Körper des Thierchens sitzt, ungestielt, in einer durchsichtigen, häutigen, becherförmigen, am Grunde festsitzenden Hülse fest, kann aber den Mund willkürlich aus der oberen Oeffnung hervortreten lassen.

V. crystallina. $\frac{1}{4} - \frac{1}{25}$ mm, farblos. Hülse in der Jugend vermittelst eines kurzen Stiels, später unmittelbar festsitzend. An Wasserlinsen.

3. Ophrydium [ὀφρύς, Augenbraue], **Trichterthierchen.** Die spindelförmigen und langgezogenen Thierchen sind mit dem Hinterende des Körpers auf einem gemeinschaftlichen, oft apfelgroßen Gallertklümpchen festgewachsen.

O. versatile, Gallertglöckchen. $\frac{1}{8} - \frac{1}{15}$ mm l., grünlich, langgestreckt, an beiden Enden verschmälert. Die Kugeln auf stehenden Gewässern schwimmend, an Süßwasserpflanzen. (S. Abbild. auf nächster S.)

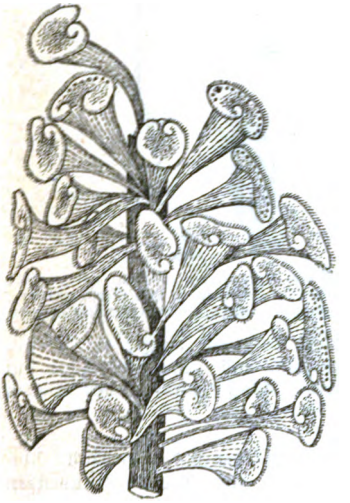
Digitized by Google



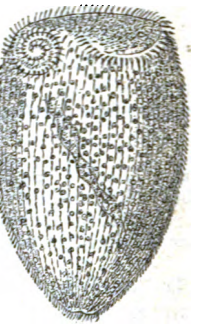
Ophrydium versatile, Gallertglöckchen.
a Gallertkugel, d eine solche mit den Thierchen, b Thierkolonie, c einzelnes Thierchen in starker Vergrößerung.

4. Stentor [gr. Name], **Trompetenthierchen.** Mund und After in einer gemeinschaftlichen Vertiefung neben einander. Körper keulen- und kegelförmig, ohne Stiel. Wenn es frei schwimmt, ist es eiförmig, wenn es sich aber angesaugt hat, ist es trompetenförmig und sitzt mit dem schmalen Ende an. Um den Mund stehen die Wimpern in einer Spirallinie.

St. polymorphus. 3 mm l. Dunkelgrün. Sitzen oft in großer Zahl an den Wasserpflanzen fest. (Siehe in der unten stehenden Abbildung viele Individuen an einem Stiel der Wasserpflanze Alisma plantago, und in der andern Abbildung ein einzelnes stärker vergrößertes, frei schwimmendes Thier, bei welchem sich, oben links durch die spiralförmige Zeichnung veranschaulicht, die trichterförmig vertiefte Mund- und Afteröffnung und am unteren Ende eine Scheibe zum Ansaugen findet. Unter dem äußeren Häutchen sitzt eine große Anzahl grüner Körnchen.)



5. Colpoda [gr. A.], **Busenthierchen.** Mund und After an der unteren Fläche des Körpers. Körper buckelig, unten ausgehöhlt, wie eine Bohne, theilweise mit den Wimpern bedeckt, mit einem dehnbaren schnauzenförmigen Munde, dessen Unterlippe ein Busch von Wimpern bildet.



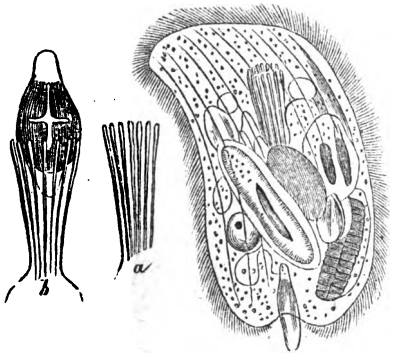
Rechts ein Individuum und links viele Individuen von Stentor polymorphus.

C. cucullus, Pantoffelthierchen. $\frac{1}{2}$ mm l., nierenförmig, farblos. Mund und After durch eine Hervorragung von einander geschieden. In Heuaufgüssen (deshalb auch Heuthierchen genannt), in Dachtraufen, Bächen.

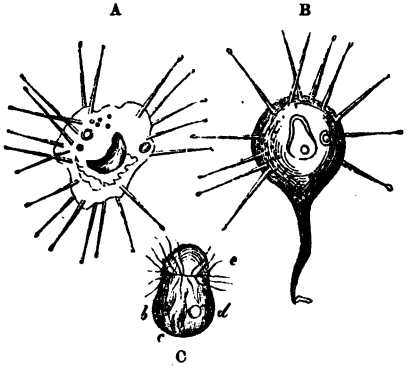
6. Chilodon [gr. Zus.], **Zahnmund.** Randmündung des Mundes unter einer zungenförmigen Oberlippe an der unteren Seite im Grunde des Schlundtrichters; der Rand in zahnförmige Spitzen ausgehend (a), welche, fischreusenartig gestellt, andere Infusorien in den Mund ziehen (b).

Digitized by Google

Ch. cucullus. $\frac{1}{10}$ mm l. Körper (Figur links) helmartig, niedergedrückt. In verschiedenen Aufgüssen.



Chilodon cucullus, Zahnmund. (Nat. Gr. $\frac{1}{10}$ mm).



Acinetenbildung. A ungestielt, B gestielt, C vielleicht eine höhere Entwickelungsform, mit Wimperbildung, contractilem Bläschen (d) und Nucleus (bei b).

Anmerkung. Unter den Acineten versteht man rundliche, mund- und flimmerlose Körperchen ohne Mund und Ortswechsel, welche frei (A) oder gestielt (B) und mit spitzen oder geknöpften, zuweilen bündelweise verwachsenen Fäden bedeckt sind. Wahrscheinlich sind diese Körper bloße Entwickelungsformen anderer Infusorienarten.

7. Énchelys [gr. B.], **Walzenthierchen.** Mund und After an entgegengesetzten Enden des Körpers. Körper bis auf den Mund ohne Wimpern. Theilt sich in die Quere.

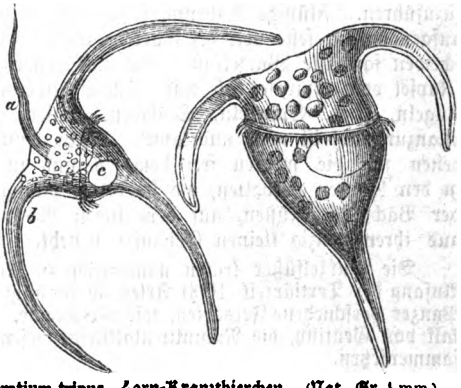
E. pupa. $\frac{1}{6}$ mm l., flaschenförmig, grünlich, Mund am schmalen Ende. In stehendem Wasser.

B. Mundlose Infusorien.

Mund und Verdauungsorgane fehlen. Die Ernährung wird durch die Haut vermittelt. Mit und ohne geißelförmige Fäden. — In dieser Familie werden noch viele Arten aufgeführt, deren thierische Natur neuerdings theils gänzlich geleugnet, theils bezweifelt wird.

8. Ceratium [gr.], **Horn-Kranzthierchen.** Körper in einer unregelmäßigen Panzerhülle, welche in 1—2 große Hörner (b) ausgeht; ein doppelter Kranz von Wimperhaaren umgiebt die Hülle, oft mit einem langen Geißelfaden (a).

C. tripus. $\frac{1}{6}$ mm l., mit drei ungleich langen, ankerartig gestellten Fortsätzen. In den europäischen Meeren. Leuchtet Nachts.



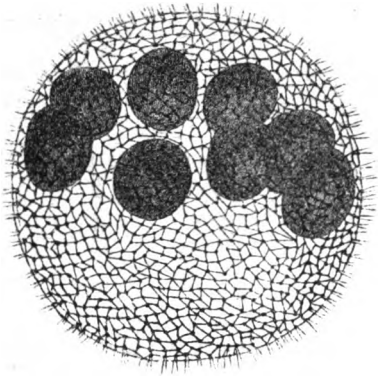
Ceratium tripus, Horn-Kranzthierchen. (Nat. Gr. $\frac{1}{2}$ mm.)

9. Euglena [gr. A.: schönäugig], **Augenthierchen.** Der sehr veränderliche, bald kugelförmig zusammengezogene, bald spindelförmig ausgedehnte Körper mit einem rothen Augenpunkt und langer Geißel.

Digitized by Google

E. viridis. Grün. Färbt Teichwasser grün, wie **E. sanguinea** roth.

10. Volvox [volvere], **Kugelthier.** Viele mit zwei Geißeln versehene Einzelthiere in der Peripherie einer gallertartigen, durchsichtigen Kugel sitzend und durch fadenförmige Ausläufer mit einander verbunden. Sind grün gefärbt und haben eine contractile Blase, weshalb man sich



Volvox globator, Kugelthierchen.

Euglena viridis, Augenthierchen. (250malige Vergrößerung.)

berechtigt glaubt, sie wieder dem Thierreiche zuzuzählen. Innerhalb der Kugel bilden sich neue Kugeln.

V. globator. Die ausgewachsene Kugel $\frac{1}{2}$ mm. Häufig in stehenden Gewässern, welche dadurch grün gefärbt erscheinen.

Zweite Ordnung: Wurzelfüßer (Rhizópoda).

Die Thierchen dieser Ordnung, deren Größe zwischen $^1/_{10}$ — 7 mm schwankt, erregten zuerst durch die große Menge ihrer Schalen, welche sich in frisch ausgeworfenem Meeressande und in den alten Sandablagerungen der Gebirge finden, die Aufmerksamkeit der Naturforscher. Der Körper besteht aus einer halbflüssigen, gallertartigen Masse (Sarkode), hat blos bei den nackten meist eine contractile Blase, ist ohne alle Organe, ohne Wimpern, Mund (meist) und After, und vermag sich beliebig in feine, Wurzelfasern ähnliche Fäden oder Fortsätze auszudehnen, welche, ein- und ausstülpbar, Schein- oder Wurzelfüße genannt werden und bei den mit Schalen bedeckten durch verschiedene Oeffnungen und Poren hervortreten können, um den Körper fortzutragen oder demselben aus Infusorien und Pflanzenstoffen bestehende Nahrung zuzuführen. Flüssige Nahrungsstoffe werden wahrscheinlich durch die ganze Oberfläche aufgenommen, feste von der Sarkode umhüllt und zersetzt. Mit wenigen Ausnahmen scheiden fast alle Wurzelfüßer eine einkammerige oder meist mehrkammerige Kalkschale (Kapsel oder Spirale) ab und ahmen außerordentlich vielgestaltig und formwechselnd Kugeln, Eier, Spindeln, Stäbchen, Linien, Schrauben u. s. w. nach. Ihre Fortpflanzungsart ist noch unbekannt. Man kennt jetzt gegen 900 lebende Arten, von denen sich die meisten frei bewegen und in den süßen Gewässern, besonders aber in den Meeren aufhalten, wo sie oft so häufig sind, daß der Niederschlag am Boden der Bäche, an Küsten, auf dem tiefen Meeresgrunde an Wasserpflanzen hauptsächlich aus ihren winzig kleinen Gehäusen besteht.

Die Wurzelfüßer traten namentlich zu Ende der Secundär- (600 Arten) und zu Anfang der Tertiärzeit (1000 Arten) in mannigfachen Arten so massenhaft auf, daß ihre Panzer verschiedene Felsarten, wie die Kreide, den Miliolinenkalk von Paris, den Grobkalk von Gentilly, die Numulitenkalksteine wesentlich, zum Theil sogar ausschließlich, zusammensetzen.

Erste Familie: Athalamien.

Der Körper ist ohne Schale.

Digitized by Google

1. **Amoeba** [gr.: Wechsel], **Wechselthierchen.** Der weiche Körper nimmt alle Augenblicke eine andere Gestalt an und dehnt sich an allen Punkten seiner Oberfläche abwechselnd in fußförmige Verlängerungen aus. Fortpflanzung durch Theilung. In stehenden Gewässern und Aufgüssen, am Boden oder an den Wandungen der Gefäße langsam kriechend, selten im Innern von Thieren, z. B. im Mastdarm des Frosches.

Amoeba diffluens.
In verschiedenen Formen. a ohne, b und c mit fußförmigen Verlängerungen, c und d mit Nahrungsbestandtheilen, welche die gallertartige Körpermasse einhüllt, ohne sie durch eine Mundöffnung zu sich genommen zu haben.

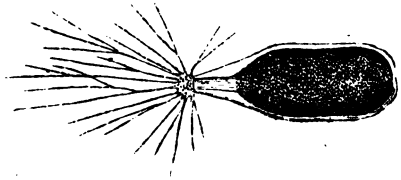
A. diffluens, Proteus. $\frac{1}{2}$ mm l. Der Körper gleicht in seiner einfachsten Form einem durchsichtigen Fleischklümpchen, welches durch seine Ausdehnungen die verschiedensten Formen annimmt. Im Bodensatze der süßen Gewässer.

Zweite Familie: Monothalamien.

Das Gehäuse hat nur eine Kammer mit einer Oeffnung, aus welcher die Fäden treten.

2. **Grómia** [?]. Das häutige Gehäuse ei-, kugel- oder flaschenförmig, mit einfacher, endständiger Mündung.

G. oviformis. 1 mm l. Das fast eiförmige Gehäuse halsartig verlängert, mit zahlreichen, fadenförmig verästelten, aus der Mündung hervortretenden Fortsätzen, meist gelblich. An den Küsten des mittelländischen und atlantischen Meeres. Andere in süßen Gewässern.



Gromia oviformis. (40mal vergrößert.)

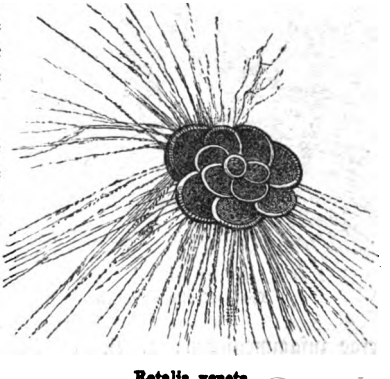
Dritte Familie: Polythalamien, Schnörkelkorallen.

Der Körper befindet sich in einem harten, vielkammerigen Gehäuse, dessen äußere Wände viele Poren enthalten (Foraminiferen), oder dessen letzte Kammer mit einzelnen größeren Oeffnungen zum Durchlassen der Scheinfüße versehen ist. Zu den am häufigsten vorkommenden Gattungen gehören:

3. **Rotalia** [rota, Rad]. Gehäuse kreiselförmig, fein durchlöchert, die größere Oeffnung in der Nähe der vorletzten Windung als Längsspalte. Viele lebende und fossile Arten.

R. véneta. 0,3 mm im Durchmesser. Schale zusammengedrückt. Im Schlamme der venetianischen Lagunen.

Die Figur giebt die Ansicht von der Oberseite mit den aus den Oeffnungen der Schale



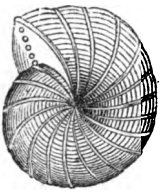
Rotalia veneta.

Digitized by Google

hervortretenden, jedoch im Verhältniß zur Vergrößerung um $\frac{1}{3}$ (absichtlich) zu kurz gezeichneten Scheinfüßchen.

4. Textilária [lat. B.: zusammengewebt], **Zöpfchen.** Kammern in zweifacher Reihe wechselständig, das schneckenähnliche Gehäuse kegelförmig.

Gehäuse einer Textilarie.



Gehäuse einer Polystomella.

T. globulosa. 1 mm l. Gehäuse keilförmig zusammengedrückt, jederzeit mit 7 kugeligen Kammern.

5. Polystomella [gr. B.: Vielmund]. Die Windungen des scheibenförmigen Gehäuses in einer Ebene, die Kammern in einfacher Reihe, schraubig an einander gereiht, die Mündungen am Ende und an den Seiten des Gehäuses.

B. crispa. 1 mm l., linsenförmig, auf den 20—30 bogigen Fächern jederseits 12—15 Grübchen. Im adriatischen Meere.

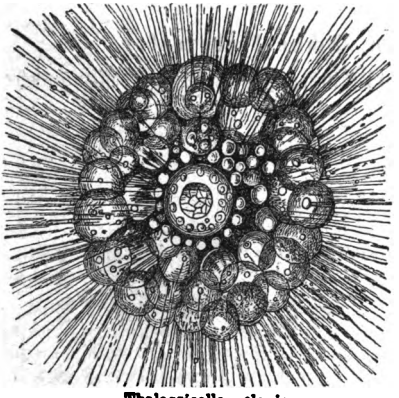
Gehäuse einer Nodosarie.

6. Nodosária [lat. B.: knotig], **Gliederschnürchen.** Kammern in einer Reihe, abgeschnürt, durch eine große Oeffnung zusammenhängend, Gehäuse drehrund, stabförmig.

N. bacillum.

Dritte Ordnung: Gitterthierchen (Polycystína, Radiolaria).

Die Sarkode umschließt eine häutige, aus kugeligen, meist wasserhellen, oft auch gefärbten Zellen bestehende, Centralcapsel und enthält am äußeren Umfange kugelige Bläschen. Von dem Weichkörper strahlen nach allen Seiten Scheinfüße (Pseudopodien, s. Fig. von Thalassicolla) aus — daher auch der Name Radiolaria, Strahl-Wurzelfüßer —, welche als Organe der Bewegung und vielleicht auch der Ernährung dienen. Meist findet sich ein regelmäßig oder symmetrisch gebildetes Gerüst von Kieselsäure, welches oft ein zierliches Ansehen hat. Die Thiere dieser Ordnung sind auf das Meer beschränkt, meist mikroskopisch klein, scheiben-, glocken-, flaschen-, kreis- oder sternförmig, setzen sich häufig massenhaft zusammen und treiben zuweilen so zahlreich auf der Oberfläche des Meeres, daß sie demselben, wie dem gelben chinesischen, eine eigenthümliche Färbung verleihen.



Thalassicolla pelagica.

Fast nur diejenigen Gitterthierchen, welche in Gesellschaften (Unterordnung B) beisammen leben, bilden Gallertklümpchen von wenigen mm Durchmesser.

Die Gitterthiere, von denen man etwa 250 lebende und 500 fossile Arten kennt, scheinen zuerst in den mittleren Tertiärschichten vorzukommen. Ihre versteinerten Schalen finden sich in solchen Massen angehäuft, daß sie an manchen Stellen ganze Berge zusammensetzen, z. B. die Nikobaren-Inseln bei Hinterindien und die Insel Barbadoes in den Antillen.

Digitized by Google

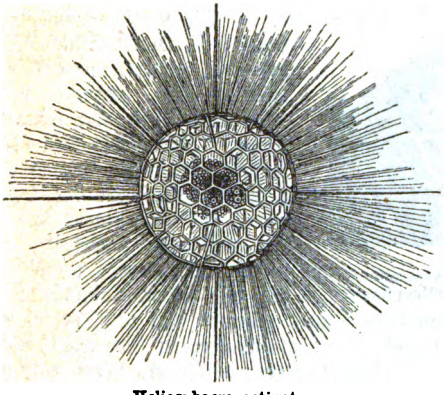
A. Isolirt (einzeln) lebende Gitterthierchen (Radiolaria monozóa).

Die Thiere dieser Unterordnung haben eine einzige Centralcapsel und sind entweder nackt oder mit einem bald radialen, bald tangentialen Gerüst, oft auch mit beiden, versehen.

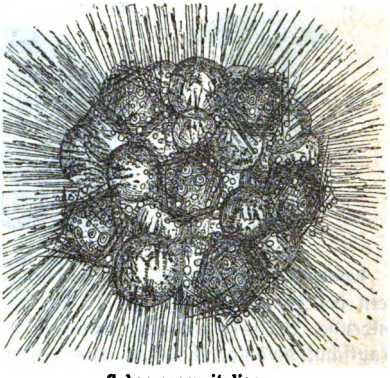
Zu den gerüst(skelet)losen Radiolarien oder Monozoen mit kugeliger Centralcapsel gehört Thalassicolla pelagica, um deren häutige Centralcapsel in der äußeren Sarkode Zellen liegen, zu den mit einem Gerüst versehenen die im Mittelmeer vorkommende Gitterkugel-Radiolarie, Heliosphaera actinota, deren Gerüst aus einer die Centralcapsel umschließenden Gitterkugel mit sechseckigen Maschen besteht, während die Centralcapsel in der Mitte durch die Scheinfüße schwebend erhalten wird.

B. Gesellige Gitterthierchen (Radiolaria polyzóa, Polycyttaria).

Mit mehreren Centralcapseln in einer gemeinschaftlichen Sarkode versehene, oder in Kolonien vereinigt lebende Thiere. Die, von einem gemeinschaftlichen, aus kugeligen



Heliosphaera actinota.

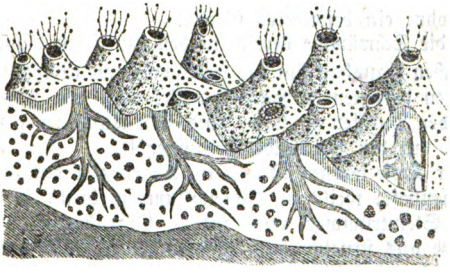


Sphaerozoon italicum.

Blasen (Alveolen) und Sarkode bestehenden, Stock eingeschlossenen, Capseln sind bei Sphaerozoon italicum (Mittelmeer) von einem Gerüst umlagert, welches aus spärlichen nadelförmigen Tangential-Stacheln zusammengesetzt ist. Bei den Collosphäriden ist jede Centralcapsel mit einer einfachen Gitterkugel versehen.

Vierte Ordnung: Schwämme (Spongiae).

Die Organismen dieser Ordnung, welche man früher zu den Pflanzen zu zählen geneigt war und auch den Polypen zugesellt hat, sind äußerst verschieden gestaltete,

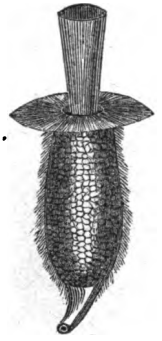


Durchschnitt eines Schwammes. (Vergr.)
Die oberen Oeffnungen oder Röhren entlassen Wasser, welches bewimperte Keime hervorspült.

festsitzende, vielzellige Gebilde, welche entweder gar kein oder ein aus Hornsubstanz, Kalk oder Kieselsäure bestehendes Gerüst ausscheiden und die in demselben enthaltenen

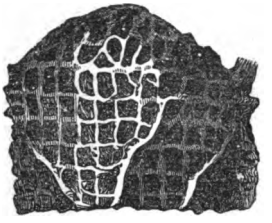
Digitized by Google

Kanäle überziehen, so daß sie bald ein feinmaschiges (Badeschwamm), bald ein grobmaschiges Netzwerk bilden. Die Aufnahme der Nahrung wird durch mikroskopisch kleine Oeffnungen vermittelt, welche dieselbe durch Wasserströmungen den auch das Athmen vermittelnden Lücken und Kanälen zuführen, wo sie wahrscheinlich assimilirt wird. Das Bedürfniß des Athmens ist bei den Schwämmen so groß, daß, wenn das Wasser nicht öfters gewechselt wird, sie absterben, während die Sarkode unter Entwickelung stark riechender Producte in Zersetzung übergeht. Ausgestoßen wird das Wasser durch eine oder mehrere, über den Körper hinausragende Ausflußröhren, welche sich wie die kleinen Oeffnungen erweitern und schließen können. Die Schwämme pflanzen sich durch Eier oder Keimkugeln fort, haben ein großes Reproductionsvermögen und kommen nur im Wasser, besonders im Meere, an Felsen und andern festen Unterlagen aufgewachsen, oft in sehr bedeutender Tiefe vor.



Dunstervillia corcyrensis.

Man unterscheidet die Schwämme nach der Beschaffenheit (oder Abwesenheit) des Gerüstes oder des Gewebes als Kalk-, Horn-, Kautschuk-, Rinden-, Kiesel-, Glas- und Fleisch- (gerüstlose) Schwämme. — Die Kalkschwämme, zu denen z. B. Dunstervillia corcyrensis gehört, sind klein, meist weißlich, entweder verästelt oder kegel- oder spindelförmig (s. Abb.) mit einer dem Anheftungspunkte gegenüberliegenden Ausströmungs-Oeffnung und mit einem Kranz von Kalknadeln umgeben. Zu den Hornschwämmen, deren Gerüst aus festen, elastischen Fasern besteht, gehört der, eine 14 bis 28 cm hohe graue, gelbliche oder röthliche Masse bildende, Badeschwamm, Spongia officinalis, mit gleichfaserigem Netzwerk. Die Kautschukschwämme bestehen aus einem dem Gallertgewebe ähnlichen, sternförmigem Kieselgebilde, oder aus einer scheinbar amorphen Substanz, die Rindenschwämme innen aus Kieselnadeln und Hornfasern, außen aus einer Rindenschicht, welche hauptsächlich ans Kieselkugeln besteht. Die einzige, bis jetzt bekannte, Süßwassergattung, Spongilla, gehört zu den Kieselschwämmen, deren Gewebe Kieselnadeln enthält. Die Süßwasserschwämme, von denen Sp. fluviatilis der häufigste ist, sind oft grün gefärbt und schwimmen öfters in großer Menge auf dem Wasser. Bei den Glasschwämmen besteht das Gerüst entweder aus bündelförmigen, auch zerstreuten oder, wie bei Euplectella Aspergillum von der Insel Zebu, aus ästförmig verbundenen Kieselnadeln, welche den inneren Raum korbartig umschließen. Bei den Kieselschwämmen besteht das Gerüst entweder ganz oder theilweise aus feinen Kieselnadeln. Die Fleischschwämme sind ohne ein besonderes Gerüst.



Euplectella Aspergillum, japanesische Glaspflanze.

Fossil finden sich die Schwämme bereits in den silurischen Schichten.

Für den menschlichen Haushalt sind die Hornschwämme (Bade- und Waschschwamm) wichtig und geben einen bedeutenden Handelsartikel ab. Sie werden an den Küsten Kreta's, Kleinasiens, der Antillen u. s. w. bald von Tauchern gesammelt, bald, wie im adriatischen Meere, mit der Stechgabel heraufgeholt.

Bathybius (in der Tiefe lebend) ist eine in Abgründen des atlantischen, indischen u. s. w. Meeres massenhaft, theils in Schleimklumpen theils in maschigen Schleimnetzen vorkommende, Steintrümmer und andere Gegenstände überziehende gallertartige Substanz, welche aus structurlosem Plasma (s. S. 257) oder Protoplasma mit eingestreuten Kalkkörperchen besteht und von vielen Zoologen als das einfachste uranfängliche thierische Gebilde betrachtet wird.

Digitized by Google

Völkergruppen

nach

den fünf Welttheilen.

Digitized by Google

Bewohner Europa's.

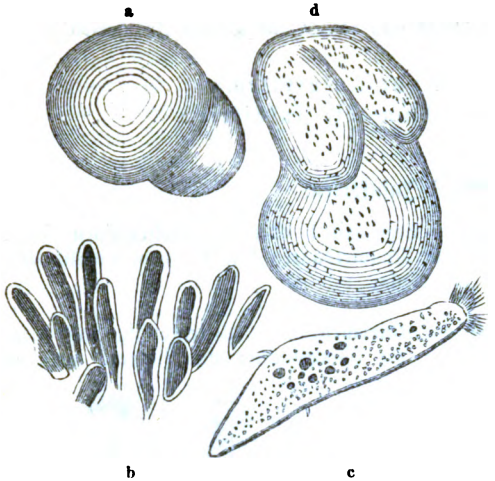
Die Bevölkerung Europa's, von welcher die nebenstehende Gruppe die Hauptrepräsentanten in ihren charakteristischen Zügen veranschaulicht, gehört mit Ausnahme der, den Mongolen beigezählten Magyaren, Finnen und Lappen [die beiden Figuren links]), zu der kaukasischen oder mittelländischen Race, als deren körperlich und geistig entwickeltster Mittelpunkt sich die indo-germanische Unter-Race in der neueren Geschichte geltend gemacht hat. Die indo-germanische Race spaltet sich in den, in der Gruppe durch die Gräcoromanen (Griechen, Italiener, Franzosen und Andalusier) vertretenen, ario-romanischen und in den slavo-germanischen Zweig, aus welchem sich einerseits die Slaven (Polen und Russen), andererseits die Germanen (Scandinavier und Deutsche, Niederländer und Angelsachsen) entwickelten. Der germanische Zweig hat seinen Haupt-Verbreitungsbezirk vom Rhein bis zur Weichsel und von der Donau bis zur Ost- und Nordsee, während der scandinavische Zweig sich jetzt auf das die dänischen Inseln, Norwegen und Schweden umfassende Gebiet beschränkt, nachdem vom zehnten bis ins zwölfte Jahrhundert die Normannen, wie im Mittelalter die Dänen und Norweger gemeinschaftlich genannt wurden, gewaltsame Ansiedelungen in Sicilien, Süditalien, der Normandie und Britannien ausgeführt und in dem letzteren Lande sich mit den Angeln, Sachsen und Celten (Briten) zu einer Bevölkerung verschmolzen haben, welche als die englische bekannt ist. Der celtische Stamm, welcher zur Zeit Cäsars fast ganz Gallien, einige Theile Spaniens, Britannien, Irland, die Schweiz u. s. w. bevölkerte, zählt jetzt nur noch in den Hochlanden Schottland's, in Wales, West-Irland, in der Bretagne und in den baskischen Provinzen Spaniens Ueberreste und ist im Aussterben begriffen. Die jetzige französische Bevölkerung ist theils celtisch-romanischen, theils iberisch-romanischen Ursprungs, meist mit mehr oder minder starkem germanischen Zusatz. Der slavische Stamm, nächst dem germanischen der kräftigste und bedeutendste, hat zu seinem Verbreitungsbezirk die osteuropäische Ebene von der Weichsel bis zum Ural und entsendet nach Westen, Süden und Osten zahlreiche Ausläufer, welche sich bis an die Oder, das mittelländische Meer u. s. w. verbreitet und in eine große Anzahl kleiner Völkerschaften gesondert haben. Nächst den, in Großrussen (um Moskau), in Kleinrussen (im Süden und Südwesten, auch in Galizien als Ruthenen) und in Kosaken (südlich am Don und Dniepr) getheilten Russen ist der Zweig der Polen, zu denen die pommerschen und westpreußischen Kassuben, die westpreußischen Kujaven und die ostpreußischen Masuren gehören, der zahlreichste, und außer diesen kommen noch die Serben, Bulgaren, Dalmatier, Kroaten, Slovenen (in Steiermark, Kärnthen, Krain u. s. w.), Slovaken (in den Karpathen und deren Nähe) und die Czechen in Betracht. Die Rumänen sind ein Mischlingsvolk römisch-griechisch-slavischer Zusammensetzung und die Littauer zwar den Slaven verwandt, aber durch die Sprache wesentlich von diesen unterschieden.

Die Kaukasier sind sämmtlich von weißer Hautfarbe, durch welche an gewissen Stellen das Blut hindurchschimmert, und haben entweder, wie die Griechen, Italiener, Spanier, Franzosen, Engländer, Deutschen u. s. w. einen länglich-ovalen, oder einen mehr rundlichen Schädel, wie die Slaven mit breiter Stirn und plattem Gesicht. Von den in Finnland, Esthland, Livland verbreiteten, auch in den Gouvernements Nowgorod und Olonez, sowie am Ural vorkommenden Finnen mit meist blondem Haar und blauen Augen unterscheiden sich die ihnen durch Race und Sprache verwandten Lappen durch dunkelbraunes Haar und kürzeren Wuchs, während bei den Magyaren, deren Sprache große Aehnlichkeit mit der finnischen haben soll, die Haut weit dunkler und das Haar braun- bis kohlschwarz ist.

Digitized by Google

Lappen. Russe. Pole. Deutscher. Engländer. Italiener. Franzose. Grieche. Andalusier.

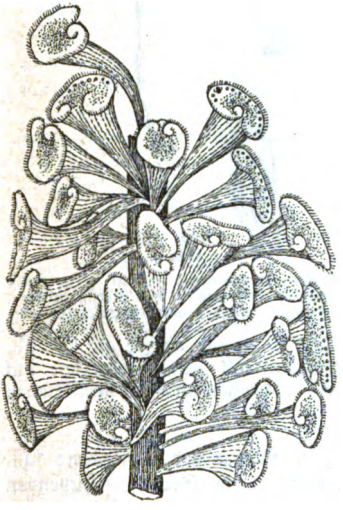
Digitized by Google



Ophrydium versatile, Gallertglöckchen.
a Gallertkugel, d eine solche mit den Thierchen, b Thierkolonie, c einzelnes Thierchen in starker Vergrößerung.

4. Stentor [gr. Name], **Trompetenthierchen.** Mund und After in einer gemeinschaftlichen Vertiefung neben einander. Körper keulen- und kegelförmig, ohne Stiel. Wenn es frei schwimmt, ist es eiförmig, wenn es sich aber angesaugt hat, ist es trompetenförmig und sitzt mit dem schmalen Ende an. Um den Mund stehen die Wimpern in einer Spirallinie.

St. polymorphus. 3 mm l. Dunkelgrün. Sitzen oft in großer Zahl an den Wasserpflanzen fest. (Siehe in der unten stehenden Abbildung viele Individuen an einem Stiel der Wasserpflanze Alisma plantago, und in der andern Abbildung ein einzelnes stärker vergrößertes, frei schwimmendes Thier, bei welchem sich, oben links durch die spiralförmige Zeichnung veranschaulicht, die trichterförmig vertiefte Mund- und Afteröffnung und am unteren Ende eine Scheibe zum Ansaugen findet. Unter dem äußeren Häutchen sitzt eine große Anzahl grüner Körnchen.)



Rechts ein Individuum und links viele Individuen von Stentor polymorphus.

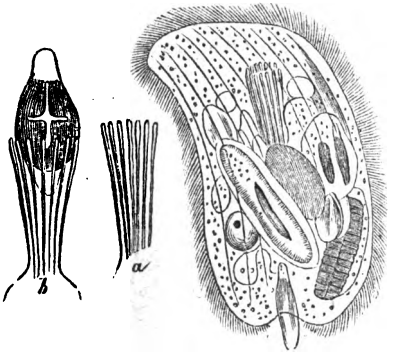
5. Colpóda [gr. A.], **Busenthierchen.** Mund und After an der unteren Fläche des Körpers. Körper buckelig, unten ausgehöhlt, wie eine Bohne, theilweise mit den Wimpern bedeckt, mit einem dehnbaren schnauzenförmigen Munde, dessen Unterlippe ein Busch von Wimpern bildet.

C. cucullus, Pantoffelthierchen. $\frac{1}{12}$ mm l., nierenförmig, farblos. Mund und After durch eine Hervorragung von einander geschieden. In Heuaufgüssen (deshalb auch Heuthierchen genannt), in Dachtraufen, Bächen.

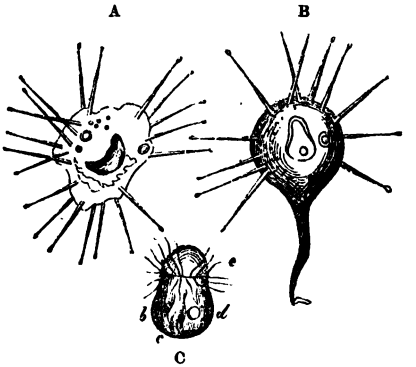
6. Chilodon [gr. Zus.], **Zahnmund.** Randmündung des Mundes unter einer zungenförmigen Oberlippe an der unteren Seite im Grunde des Schlundtrichters; der Rand in zahnförmige Spitzen ausgehend (a), welche, fischreusenartig gestellt, andere Infusorien in den Mund ziehen (b).

Digitized by Google

Ch. cucullus. $\frac{1}{10}$ mm l. Körper (Figur links) helmartig, niedergedrückt. In verschiedenen Aufgüssen.



Chilodon cucullus, Zahnmund. (Nat. Gr. $\frac{1}{5}$ mm).



Acinetenbildung. A ungestielt, B gestielt, C vielleicht eine höhere Entwickelungsform, mit Wimperbildung, contractilem Bläschen (d) und Nucleus (bei b).

Anmerkung. Unter den Acineten versteht man rundliche, mund- und flimmerlose Körperchen ohne Mund und Ortswechsel, welche frei (A) oder gestielt (B) und mit spitzen oder geknöpften, zuweilen bündelweise verwachsenen Fäden bedeckt sind. Wahrscheinlich sind diese Körper bloße Entwickelungsformen anderer Infusorienarten.

7. Enchelys [gr. B.], **Walzenthierchen.** Mund und After an entgegengesetzten Enden des Körpers. Körper bis auf den Mund ohne Wimpern. Theilt sich in die Quere.

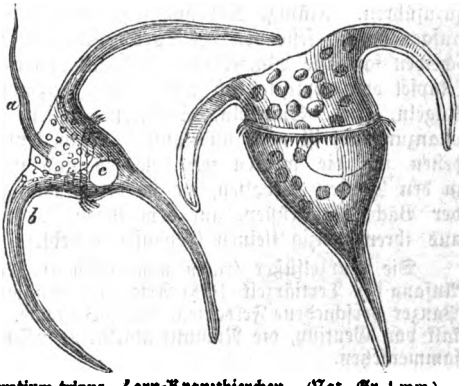
E. pupa. $\frac{1}{6}$ mm l., flaschenförmig, grünlich, Mund am schmalen Ende. In stehendem Wasser.

B. Mundlose Infusorien.

Mund und Verdauungsorgane fehlen. Die Ernährung wird durch die Haut vermittelt. Mit und ohne geißelförmige Fäden. — In dieser Familie werden noch viele Arten aufgeführt, deren thierische Natur neuerdings theils gänzlich geleugnet, theils bezweifelt wird.

8. Ceratium [gr.], **Horn-Kranzthierchen.** Körper in einer unregelmäßigen Panzerhülle, welche in 1—2 große Hörner (b) ausgeht; ein doppelter Kranz von Wimperhaaren umgiebt die Hülle, oft mit einem langen Geißelfaden (a).

C. tripus. $\frac{1}{6}$ mm l., mit drei ungleich langen, ankerartig gestellten Fortsätzen. In den europäischen Meeren. Leuchtet Nachts.



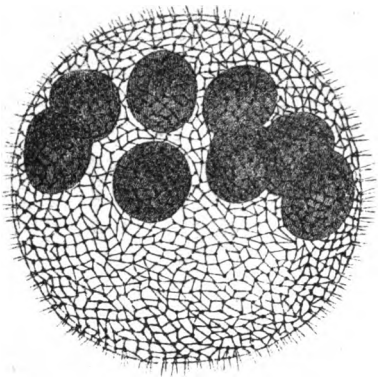
Ceratium tripus, Horn-Kranzthierchen. (Nat. Gr. $\frac{1}{2}$ mm.)

9. Euglena [gr. A.: schönäugig], **Augenthierchen.** Der sehr veränderliche, bald kugelförmig zusammengezogene, bald spindelförmig ausgedehnte Körper mit einem rothen Augenpunkt und langer Geißel.

Digitized by Google

E. viridis. Grün. Färbt Teichwasser grün, wie **E. sanguinea** roth.

10. Volvox [volvere], **Kugelthier.** Viele mit zwei Geißeln versehene Einzelthiere in der Peripherie einer gallertartigen, durchsichtigen Kugel sitzend und durch fadenförmige Ausläufer mit einander verbunden. Sind grün gefärbt und haben eine contractile Blase, weshalb man sich



Volvox globator, Kugelthierchen.

Euglena viridis, Augenthierchen. (250malige Vergrößerung.)

berechtigt glaubt, sie wieder dem Thierreiche zuzuzählen. Innerhalb der Kugel bilden sich neue Kugeln.

V. globator. Die ausgewachsene Kugel $\frac{1}{2}$ mm. Häufig in stehenden Gewässern, welche dadurch grün gefärbt erscheinen.

Zweite Ordnung: Wurzelfüßer (Rhizópoda).

Die Thierchen dieser Ordnung, deren Größe zwischen $^1/_{10}$ — 7 mm schwankt, erregten zuerst durch die große Menge ihrer Schalen, welche sich in frisch ausgeworfenem Meeressande und in den alten Sandablagerungen der Gebirge finden, die Aufmerksamkeit der Naturforscher. Der Körper besteht aus einer halbflüssigen, gallertartigen Masse (Sarkode), hat blos bei den nackten meist eine contractile Blase, ist ohne alle Organe, ohne Wimpern, Mund (meist) und After, und vermag sich beliebig in feine, Wurzelfasern ähnliche Fäden oder Fortsätze auszudehnen, welche, ein- und ausstülpbar, Schein- oder Wurzelfüße genannt werden und bei den mit Schalen bedeckten durch verschiedene Oeffnungen und Poren hervortreten können, um den Körper fortzutragen oder demselben aus Infusorien und Pflanzenstoffen bestehende Nahrung zuzuführen. Flüssige Nahrungsstoffe werden wahrscheinlich durch die ganze Oberfläche aufgenommen, feste von der Sarkode umhüllt und zersetzt. Mit wenigen Ausnahmen scheiden fast alle Wurzelfüßer eine einkammerige oder meist mehrkammerige Kalkschale (Kapsel oder Spirale) ab und ahmen außerordentlich vielgestaltig und formwechselnd Kugeln, Eier, Spindeln, Stäbchen, Linien, Schrauben u. s. w. nach. Ihre Fortpflanzungsart ist noch unbekannt. Man kennt jetzt gegen 900 lebende Arten, von denen sich die meisten frei bewegen und in den süßen Gewässern, besonders aber in den Meeren aufhalten, wo sie oft so häufig sind, daß der Niederschlag am Boden der Bäche, an Küsten, auf dem tiefen Meeresgrunde an Wasserpflanzen hauptsächlich aus ihren winzig kleinen Gehäusen besteht.

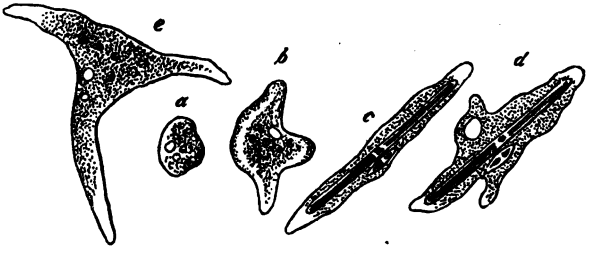
Die Wurzelfüßer traten namentlich zu Ende der Secundär- (600 Arten) und zu Anfang der Tertiärzeit (1000 Arten) in mannigfachen Arten so massenhaft auf, daß ihre Panzer verschiedene Felsarten, wie die Kreide, den Miliolinenkalk von Paris, den Grobkalk von Gentilly, die Numulitenkalksteine wesentlich, zum Theil sogar ausschließlich, zusammensetzen.

Erste Familie: Athalamien.

Der Körper ist ohne Schale.

Digitized by Google

1. **Amoeba** [gr.: Wechsel], **Wechselthierchen.** Der weiche Körper nimmt alle Augenblicke eine andere Gestalt an und dehnt sich an allen Punkten seiner Oberfläche abwechselnd in fußförmige Verlängerungen aus. Fortpflanzung durch Theilung. In stehenden Gewässern und Aufgüssen, am Boden oder an den Wandungen der Gefäße langsam kriechend, selten im Innern von Thieren, z. B. im Mastdarm des Frosches.



Amoeba diffluens.
In verschiedenen Formen. a ohne, b und e mit fußförmigen Verlängerungen, c und d mit Nahrungsbestandtheilen, welche die gallertartige Körpermasse einhüllt, ohne sie durch eine Mundöffnung zu sich genommen zu haben.

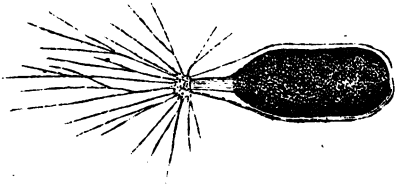
A. diffluens, Proteus. $\frac{1}{2}$ mm l. Der Körper gleicht in seiner einfachsten Form einem durchsichtigen Fleischklümpchen, welches durch seine Ausdehnungen die verschiedensten Formen annimmt. Im Bodensatze der süßen Gewässer.

Zweite Familie: Monothalamien.

Das Gehäuse hat nur eine Kammer mit einer Oeffnung, aus welcher die Fäden treten.

2. **Grómia** [?]. Das häutige Gehäuse ei-, kugel- oder flaschenförmig, mit einfacher, endständiger Mündung.

G. oviformis. 1 mm l. Das fast eiförmige Gehäuse halsartig verlängert, mit zahlreichen, fadenförmig verästelten, aus der Mündung hervortretenden Fortsätzen, meist gelblich. An den Küsten des mittelländischen und atlantischen Meeres. Andere in süßen Gewässern.



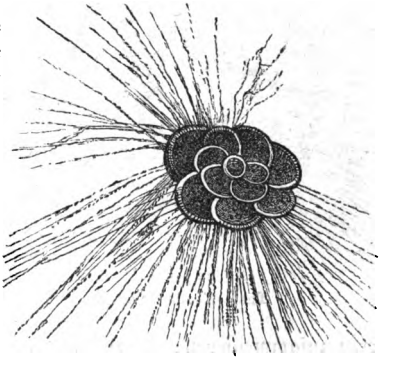
Gromia oviformis. (40mal vergrößert.)

Dritte Familie: Polythalamien, Schnörkelkorallen.

Der Körper befindet sich in einem harten, vielkammerigen Gehäuse, dessen äußere Wände viele Poren enthalten (Foraminiferen), oder dessen letzte Kammer mit einzelnen größeren Oeffnungen zum Durchlassen der Scheinfüße versehen ist. Zu den am häufigsten vorkommenden Gattungen gehören:

3. **Rotalia** [rota, Rad]. Gehäuse kreiselförmig, fein durchlöchert, die größere Oeffnung in der Nähe der vorletzten Windung als Längsspalte. Viele lebende und fossile Arten.

R. véneta. 0,3 mm im Durchmesser. Schale zusammengedrückt. Im Schlamme der venetianischen Lagunen.



Rotalia veneta.

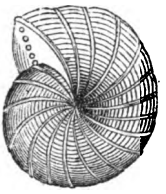
Die Figur giebt die Ansicht von der Oberseite mit den aus den Oeffnungen der Schale

Digitized by Google

hervortretenden, jedoch im Verhältniß zur Vergrößerung um $\frac{2}{3}$ (absichtlich) zu kurz gezeichneten Scheinfüßchen.

4. Textilária [lat. B.: zusammengewebt], **Zöpfchen.** Kammern in zweifacher Reihe wechselständig, das schneckenähnliche Gehäuse kegelförmig.

Gehäuse einer Textilarie.



Gehäuse einer Polystomella.

T. globulosa. 1 mm l. Gehäuse keilförmig zusammengedrückt, jederzeit mit 7 kugeligen Kammern.

5. Polystomella [gr. B.: Vielmund]. Die Windungen des scheibenförmigen Gehäuses in einer Ebene, die Kammern in einfacher Reihe, schraubig an einander gereiht, die Mündungen am Ende und an den Seiten des Gehäuses.

B. crispa. 1 mm l., linsenförmig, auf den 20—30 bogigen Fächern jederseits 12—15 Grübchen. Im adriatischen Meere.

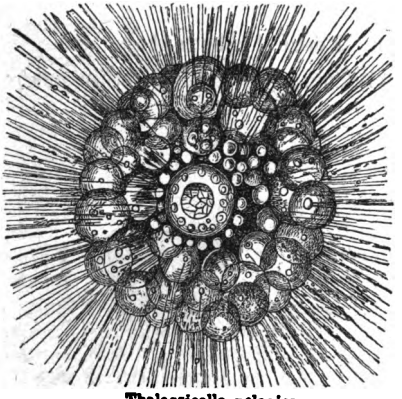
Gehäuse einer Nodosarie.

6. Nodosária [lat. B.: knotig], **Gliederschnürchen.** Kammern in einer Reihe, abgeschnürt, durch eine große Oeffnung zusammenhängend, Gehäuse drehrund, stabförmig.

N. bacillum.

Dritte Ordnung: Gitterthierchen (Polycystína, Radiolaria).

Die Sarkode umschließt eine häutige, aus kugeligen, meist wasserhellen, oft auch gefärbten Zellen bestehende, Centralcapsel und enthält am äußeren Umfange kugelige Bläschen. Von dem Weichkörper strahlen nach allen Seiten Scheinfüße (Pseudopodien, s. Fig. von Thalassicolla) aus — daher auch der Name Radiolaria, Strahl-Wurzelfüßer —, welche als Organe der Bewegung und vielleicht auch der Ernährung dienen. Meist findet sich ein regelmäßig oder symmetrisch gebildetes Gerüst von Kieselsäure, welches oft ein zierliches Ansehen hat. Die Thiere dieser Ordnung sind auf das Meer beschränkt, meist mikroskopisch klein, scheiben-, glocken-, flaschen-, kreis- oder sternförmig, setzen sich häufig massenhaft zusammen und treiben zuweilen so zahlreich auf der Oberfläche des Meeres, daß sie demselben, wie dem gelben chinesischen, eine eigenthümliche Färbung verleihen.



Thalassicolla pelagica.

Fast nur diejenigen Gitterthierchen, welche in Gesellschaften (Unterordnung B) beisammen leben, bilden Gallertklümpchen von wenigen mm Durchmesser.

Die Gitterthiere, von denen man etwa 250 lebende und 500 fossile Arten kennt, scheinen zuerst in den mittleren Tertiärschichten vorzukommen. Ihre versteinerten Schalen finden sich in solchen Massen angehäuft, daß sie an manchen Stellen ganze Berge zusammensetzen, z. B. die Nikobaren-Inseln bei Hinterindien und die Insel Barbadoes in den Antillen.

Digitized by Google

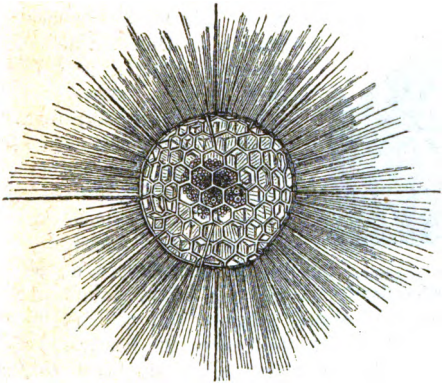
A. Isolirt (einzeln) lebende Gitterthierchen (Radiolaria monozóa).

Die Thiere dieser Unterordnung haben eine einzige Centralcapsel und sind entweder nackt oder mit einem bald radialen, bald tangentialen Gerüst, oft auch mit beiden, versehen.

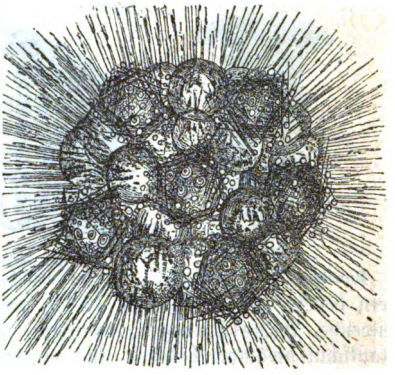
Zu den gerüst(skelet)losen Radiolarien oder Monozoen mit kugeliger Centralcapsel gehört Thalassicolla pelagica, um deren häutige Centralcapsel in der äußeren Sarkode Zellen liegen, zu den mit einem Gerüst versehenen die im Mittelmeer vorkommende Gitterkugel-Radiolarie, Heliosphaera actinota, deren Gerüst aus einer die Centralcapsel umschließenden Gitterkugel mit sechseckigen Maschen besteht, während die Centralcapsel in der Mitte durch die Scheinfüße schwebend erhalten wird.

B. Gesellige Gitterthierchen (Radiolaria polyzóa, Polycyttaria).

Mit mehreren Centralcapseln in einer gemeinschaftlichen Sarkode versehene, oder in Kolonien vereinigt lebende Thiere. Die, von einem gemeinschaftlichen, aus kugeligen



Heliosphaera actinota.

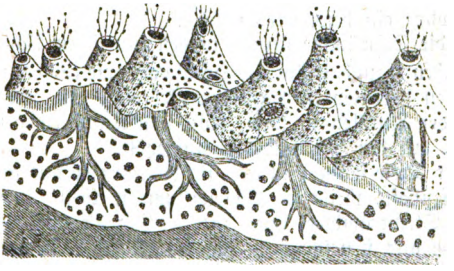


Sphaerozoon italicum.

Blasen (Alveolen) und Sarkode bestehenden, Stock eingeschlossenen, Capseln sind bei Sphaerozoon italicum (Mittelmeer) von einem Gerüst umlagert, welches aus spärlichen nadelförmigen Tangential-Stacheln zusammengesetzt ist. Bei den Collosphäriden ist jede Centralcapsel mit einer einfachen Gitterkugel versehen.

Vierte Ordnung: Schwämme (Spongiae).

Die Organismen dieser Ordnung, welche man früher zu den Pflanzen zu zählen geneigt war und auch den Polypen zugesellt hat, sind äußerst verschieden gestaltete,

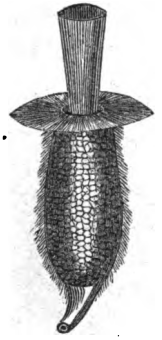


Durchschnitt eines Schwammes. (Vergr.)
Die oberen Oeffnungen oder Röhren entlassen Wasser, welches bewimperte Keime hervorspült.

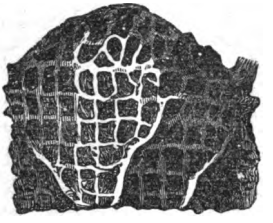
festsitzende, vielzellige Gebilde, welche entweder gar kein oder ein aus Hornsubstanz, Kalk oder Kieselsäure bestehendes Gerüst ausscheiden und die in demselben enthaltenen

Digitized by Google

Kanäle überziehen, so daß sie bald ein feinmaschiges (Badeschwamm), bald ein grobmaschiges Netzwerk bilden. Die Aufnahme der Nahrung wird durch mikroskopisch kleine Oeffnungen vermittelt, welche dieselbe durch Wasserströmungen den auch das Athmen vermittelnden Lücken und Kanälen zuführen, wo sie wahrscheinlich assimilirt wird. Das Bedürfniß des Athmens ist bei den Schwämmen so groß, daß, wenn das Wasser nicht öfters gewechselt wird, sie absterben, während die Sarkode unter Entwickelung stark riechender Producte in Zersetzung übergeht. Ausgestoßen wird das Wasser durch eine oder mehrere, über den Körper hinausragende Ausflußröhren, welche sich wie die kleinen Oeffnungen erweitern und schließen können. Die Schwämme pflanzen sich durch Eier oder Keimkugeln fort, haben ein großes Reproductionsvermögen und kommen nur im Wasser, besonders im Meere, an Felsen und andern festen Unterlagen aufgewachsen, oft in sehr bedeutender Tiefe vor.



Dunstervillia corcyrensis.



Euplectella Aspergillum, japanesische Glaspflanze.

Man unterscheidet die Schwämme nach der Beschaffenheit (oder Abwesenheit) des Gerüstes oder des Gewebes als Kalk-, Horn-, Kautschuk-, Rinden-, Kiesel-, Glas- und Fleisch- (gerüstlose) Schwämme. — Die Kalkschwämme, zu denen z. B. Dunstervillia corcyrensis gehört, sind klein, meist weißlich, entweder verästelt oder kegel- oder spindelförmig (s. Abb.) mit einer dem Anheftungspunkte gegenüberliegenden Ausströmungs-Oeffnung und mit einem Kranz von Kalknadeln umgeben. Zu den Hornschwämmen, deren Gerüst aus festen, elastischen Fasern besteht, gehört der, eine 14 bis 28 cm hohe graue, gelbliche oder röthliche Masse bildende, Badeschwamm, Spongia officinalis, mit gleichfaserigem Netzwerk. Die Kautschukschwämme bestehen aus einem dem Gallertgewebe ähnlichen, sternförmigem Kieselgebilde, oder aus einer scheinbar amorphen Substanz, die Rindenschwämme innen aus Kieselnadeln und Hornfasern, außen aus einer Rindenschicht, welche hauptsächlich ans Kieselkugeln besteht. Die einzige, bis jetzt bekannte, Süßwassergattung, Spongilla, gehört zu den Kieselschwämmen, deren Gewebe Kieselnadeln enthält. Die Süßwasserschwämme, von denen Sp. fluviatilis der häufigste ist, sind oft grün gefärbt und schwimmen öfters in großer Menge auf dem Wasser. Bei den Glasschwämmen besteht das Gerüst entweder aus bündelförmigen, auch zerstreuten oder, wie bei Euplectella Aspergillum von der Insel Zebu, aus astförmig verbundenen Kieselnadeln, welche den inneren Raum korbartig umschließen. Bei den Kieselschwämmen besteht das Gerüst entweder ganz oder theilweise aus feinen Kieselnadeln. Die Fleischschwämme sind ohne ein besonderes Gerüst.

Fossil finden sich die Schwämme bereits in den silurischen Schichten.

Für den menschlichen Haushalt sind die Hornschwämme (Bade- und Waschschwamm) wichtig und geben einen bedeutenden Handelsartikel ab. Sie werden an den Küsten Kreta's, Kleinasiens, der Antillen u. s. w. bald von Tauchern gesammelt, bald, wie im adriatischen Meere, mit der Stechgabel heraufgeholt.

Bathybius (in der Tiefe lebend) ist eine in Abgründen des atlantischen, indischen u. s. w. Meeres massenhaft, theils in Schleimklumpen theils in maschigen Schleimnetzen vorkommende, Steintrümmer und andere Gegenstände überziehende gallertartige Substanz, welche aus structurlosem Plasma (s. S. 257) oder Protoplasma mit eingestreuten Kalkkörperchen besteht und von vielen Zoologen als das einfachste uranfängliche thierische Gebilde betrachtet wird.

Digitized by Google

Völkergruppen

nach

den fünf Welttheilen.

Digitized by Google

Bewohner Europa's.

Die Bevölkerung Europa's, von welcher die nebenstehende Gruppe die Hauptrepräsentanten in ihren charakteristischen Zügen veranschaulicht, gehört mit Ausnahme der, den Mongolen beigezählten Magyaren, Finnen und Lappen [die beiden Figuren links]), zu der kaukasischen oder mittelländischen Race, als deren körperlich und geistig entwickeltster Mittelpunkt sich die indo-germanische Unter-Race in der neueren Geschichte geltend gemacht hat. Die indo-germanische Race spaltet sich in den, in der Gruppe durch die Gräcoromanen (Griechen, Italiener, Franzosen und Andalusier) vertretenen, ario-romanischen und in den slavo-germanischen Zweig, aus welchem sich einerseits die Slaven (Polen und Russen), andererseits die Germanen (Scandinavier und Deutsche, Niederländer und Angelsachsen) entwickelten. Der germanische Zweig hat seinen Haupt-Verbreitungsbezirk vom Rhein bis zur Weichsel und von der Donau bis zur Ost- und Nordsee, während der scandinavische Zweig sich jetzt auf das die dänischen Inseln, Norwegen und Schweden umfassende Gebiet beschränkt, nachdem vom zehnten bis ins zwölfte Jahrhundert die Normannen, wie im Mittelalter die Dänen und Norweger gemeinschaftlich genannt wurden, gewaltsame Ansiedelungen in Sicilien, Süditalien, der Normandie und Britannien ausgeführt und in dem letzteren Lande sich mit den Angeln, Sachsen und Celten (Briten) zu einer Bevölkerung verschmolzen haben, welche als die englische bekannt ist. Der celtische Stamm, welcher zur Zeit Cäsars fast ganz Gallien, einige Theile Spaniens, Britannien, Irland, die Schweiz u. s. w. bevölkerte, zählt jetzt nur noch in den Hochlanden Schottland's, in Wales, West-Irland, in der Bretagne und in den baskischen Provinzen Spaniens Ueberreste und ist im Aussterben begriffen. Die jetzige französische Bevölkerung ist theils celtisch-romanischen, theils iberisch-romanischen Ursprungs, meist mit mehr oder minder starkem germanischen Zusatz. Der slavische Stamm, nächst dem germanischen der kräftigste und bedeutendste, hat zu seinem Verbreitungsbezirk die osteuropäische Ebene von der Weichsel bis zum Ural und entsendet nach Westen, Süden und Osten zahlreiche Ausläufer, welche sich bis an die Oder, das mittelländische Meer u. s. w. verbreitet und in eine große Anzahl kleiner Völkerschaften gesondert haben. Nächst den, in Großrussen (um Moskau), in Kleinrussen (im Süden und Südwesten, auch in Galizien als Ruthenen) und in Kosaken (südlich am Don und Dniepr) getheilten Russen ist der Zweig der Polen, zu denen die pommerschen und westpreußischen Kassuben, die westpreußischen Kujaven und die ostpreußischen Masuren gehören, der zahlreichste, und außer diesen kommen noch die Serben, Bulgaren, Dalmatier, Kroaten, Slovenen (in Steiermark, Kärnthen, Krain u. s. w.), Slovaken (in den Karpathen und deren Nähe) und die Czechen in Betracht. Die Rumänen sind ein Mischlingsvolk römisch-griechisch-slavischer Zusammensetzung und die Littauer zwar den Slaven verwandt, aber durch die Sprache wesentlich von diesen unterschieden.

Die Kaukasier sind sämmtlich von weißer Hautfarbe, durch welche an gewissen Stellen das Blut hindurchschimmert, und haben entweder, wie die Griechen, Italiener, Spanier, Franzosen, Engländer, Deutschen u. s. w. einen länglich-ovalen, oder einen mehr rundlichen Schädel, wie die Slaven mit breiter Stirn und plattem Gesicht. Von den in Finnland, Esthland, Livland verbreiteten, auch in den Gouvernements Nowgorod und Olonez, sowie am Ural vorkommenden Finnen mit meist blondem Haar und blauen Augen unterscheiden sich die ihnen durch Race und Sprache verwandten Lappen durch dunkelbraunes Haar und kürzeren Wuchs, während bei den Magyaren, deren Sprache große Aehnlichkeit mit der finnischen haben soll, die Haut weit dunkler und das Haar braun- bis kohlschwarz ist.

Digitized by Google

Lappen. Pole. Engländer. Franzoſe. Grieche.
Ruſſe. Deutſcher. Italiener. Andaluſier.

Digitized by Google

Bewohner des Asiatischen Continents.

Asien ist von Indien über Persien und Kleinasien von der semitischen Unter-Race der kaukasischen, dagegen von Hochasien bis in den sibirischen Norden, den chinesischen Osten und Japan von der mongolischen Race, im Süden der hinterindischen Halbinsel von Malayen bewohnt, welche zwischen den Mongolen und den Kaukasiern das Mittelglied bilden und sich von Madagaskar über die Inseln der Südsee verbreiten. Während die Osmanen zwischen den Finnen und hochasiatischen Mongolen stehen, repräsentiren in der kaukasischen Race die Perser und die durch ihre Gesichtszüge auffallend an die Germanen erinnernden Inder das indo-germanische, die Araber und Syrer aber das semitische Element, dessen Urtyphus die eigentlichen, d. h. die große arabische Halbinsel bewohnenden, Araber, und dessen höchste geistige Entwickelung die Juden und die Syrer auf dem Festlande repräsentiren. Araber und Syrer haben einen ovalen Kopf, vortretende Stirn und dunkele Gesichtsfarbe; aber der Araber unterscheidet sich von dem Syrer, dessen scharf markirtes Gesicht mit dem zu demselben Stamme gehörenden Juden und Berber große Aehnlichkeit hat, durch eine gerade Nase und kleinere Augen. Die zartgebauten, gelben oder broncefarbenen, durch schmales Gesicht, offene, lang bewimperte Augen und länglich-ovalen Kopf charakterisirten Hindus sind die zahlreichsten Bewohner Vorderindiens, besonders des Gangesgebietes. Als Repräsentanten der mongolischen Race, welche sich seit Jahrhunderten von dem geschichtlichen Schauplatz zurückgezogen und die Arbeit der menschlichen Entwickelung an die kaukasische Race abgetreten hat, führt die Gruppe außer den beiden Chinesen und dem, rechts neben ihnen befindlichen Usbeken (Tartaren) auch zwei Eskimo's auf, welche im Norden Asien's den Lappen Europa's entsprechen und zu demselben Zweige gehören. Die Hindus und die Mongolen des Ostens in China und Japan haben unter den noch bestehenden Völkerschaften Asien's allein Staaten gebildet, Literaturen hervorgebracht, Künste getrieben und Religionen geschaffen, wogegen die malayischen Völkerschaften es meist nur zu Gemeinschaften brachten, welche allein auf Willkür und Gewalt gegründet, den Namen Staat kaum verdienen. Auch der semitische Stamm der kaukasischen Race spaltet sich in zwei Aeste, den arabischen oder asiatischen und den ägyptischen oder afrikanischen Zweig, welcher letztere auch als besonderer Stamm unter dem Namen hamitischer von jenem getrennt wird.

Die Mongolen, zu welchen die Chinesen, Japanesen, Cochinchinesen, Tibetaner, Siamesen, sowie die von Andern als Mittelrace betrachteten Tartaren, Baschkiren, Kalkmücken u. s. w. gehören, haben eine bald heller bis in's Weißliche gehende, erbsengelbe, bald braungelbe Hautfarbe, immer straffes, schwarzes Haar, einen meist kurzköpfigen, wie die Kalmüken und Baschkiren, bald mittelköpfigen Schädel, wie die Tartaren und Chinesen, und immer enggeschlitzte, oft schiefgeneigte Augen, welche auffallend gegen die runde Gesichtsbildung contrastiren. Nebst den Chinesen können sich die Japanesen unter den mongolischen Völkerschaften der ältesten Culturgeschichte und einer sehr entwickelten Industrie rühmen. Eigenthümlich sind ihnen ein kräftiger, gedrungener Wuchs, eine breite stumpfe Nase, dickes, glänzend schwarzes Kopfhaar, sehr markirte, obgleich nach unserem Begriff keineswegs schöne, Gesichtszüge.

Die auf die arktischen Polarländer beschränkten Samojeden sind durch Anpassung an das Polarklima umgeänderte Mongolen von niedriger untersetzter Statur und bald hell- bald dunkelgelber Hautfarbe, mit straffem schwarzem Haar.

Die Sprachen der Mongolen lassen sich auf zwei Hauptzweige, auf die einsilbigen der indo-chinesischen (Chinesen, Siamesen, Birmanen, Tibetaner), und auf die mehrsilbigen der übrigen mongolischen Racen (Japanesen, Koreaner, Tartaren, Kirgisen, Kalmüken, Tunguſen, Finnen u. s. w.) zurückführen. Die Sprache der Samojeden, sowie überhaupt aller Polarmenschen, welche man auch als Vertreter einer besonderen Race betrachtet, ist wenig bekannt, soll jedoch sowohl von den mongolischen als amerikanischen verschieden sein.

Digitized by Google

Chineſen. Usbeke. Syrer. Araber.
Samojeden. Hindu. Perſer. Osmane.

Digitized by Google

Indianer Amerika's.

Der amerikanischen Race, welche sich nach der bisher allgemein acceptirten Ansicht von Nordamerika bis an die Maghellan-Straße in unzählige Stämme auseinanderfallend über den ganzen Continent verbreitet, wird neuerdings in der Wissenschaft von den Naturforschern und Historikern fast ähnlich zugesetzt, wie im Völkerverkehr von den eingewanderten Europäern. Wie diese den „Indianern" durch ihre Vermehrung und ihr Vordringen in die Urwälder das Terrain streitig machen und dieselben, vielleicht mit einziger Ausnahme Mexico's, dessen indische Bevölkerung eine große Lebens- und in gewissem Sinne auch Entwickelungsfähigkeit (Präsident Juarez) bethätigt, der allmählichen Vernichtung entgegendrängen, so sprechen neuerdings Anthropologen, Ethnographen und Geschichtsforscher der amerikanischen Race als solcher jede Eigenthümlichkeit und Selbständigkeit ab, indem sie ihren Ursprung auf die Mongolen zurückführen, welche aus dem nordöstlichen Asien in diesen Welttheil herüberwanderten, so daß die Eskimo's im nördlichsten Amerika von den Pescherä's an der Spitze Südamerika's specifisch nicht verschieden sein würden. Die amerikanischen Stämme zeigen trotz ihrer, oft durch künstliche Mittel, wie die Zusammendrückung des Kopfes, Entstellung des Gesichts u. s. w. erzeugten Verschiedenheiten, eine große Aehnlichkeit, — schwarzes schlichtes Haar, breite Backenknochen, großen Mund mit schmalen Lippen, mehr oder minder kupferfarbige, selten kastanien- oder gelbbraune Hautfarbe. Die Mittelfigur auf dem Blatte gegenüber zeigt uns die Figur des berühmten Häuptlings der Seneca-Indianer, Red-Jacket, welcher sich durch seinen Scharfsinn und sein Rednertalent selbst bei den Einwohnern von Newyork Achtung zu verschaffen wußte. Links (rechts von der Figur) erblicken wir einige Häuptlinge der Lenapes und Sioux, an welche sich drei Eskimo's, die nördlichsten Bewohner Amerika's und die Verwandten der Samojeden und Lappen, anschließen. Eine größere Mannigfaltigkeit zeigen links die Indianer Südamerika's sowohl in der Nüancirung der Hautfarbe als der oft erkünstelten Gesichtsbildung. So fallen die um den Lorenzstrom heimischen Ticuna-Indianer durch ihre schiefgestellten Augen in dem tätowirten Gesicht, der Conibo-Indianer durch die sehr dunkle Hautfarbe und die Botokuden durch die Entstellung ihrer Unterlippen, in welcher sie ein Stück Holz (Botoque) anbringen, und durch die tiefgeschlitzten Augen, der Patagone dagegen, von welchem der verhungerte Pescherä kläglich absticht, durch seine athletische Gestalt und das lange straffe Haar auf. Die amerikanischen Indianer besitzen trotz ihrer Wildheit und Grausamkeit eine große Empfänglichkeit für großherzige Handlungen und edle Empfindungen, und haben es vor der Entdeckung des Continents, nach den zahlreichen baulichen und andern Ueberresten, sowie nach den Berichten der spanischen Eroberer Mittel- und Südamerika's, zu schließen, zu einem nicht unbedeutenden Grade der Civilisation gebracht, sind aber wahrscheinlich schon zur Zeit der Entdeckung Amerika's im Niedergange begriffen gewesen, welcher dann durch die spanischen und britischen Eroberer und Einwanderer mit Riesenschritten beschleunigt wurde. Nachdem auch die Staaten Mittel- und Südamerika's, wie Mexico und Peru, zerstört waren, griff die bereits in Nordamerika vorherrschende Zersplitterung der größeren Völkerstämme in einzelne kleine, einander meist feindselig gegenüberstehende, Stämme mit einer solchen Unaufhaltsamkeit um sich, daß die Europäer leichte Arbeit mit ihnen hatten, und so ist es gekommen, daß namentlich in Nordamerika, welches zur Linken neben den zwerghaften, stumpfsinnigen Eskimo's durch die drei stolzen Häuptlinge und den mit offenem Blick um sich schauenden Red-Jacket repräsentirt wird, die den Europäer mit erbitterter Feindseligkeit zurückweisenden Indianerstämme rasch dahinschwinden, während sie in Mittel- und Südamerika, aus welchem uns der Ticuna-, Conibo-Indianer, die entstellten Botokuden und der riesige, über den verthierten, dem Alfuru, Papua und Buschmann an Verkommenheit nichts nachgebende Pescherä (Feuerländer) entgegenblicken, ihre vergleichungsmäßig sichere Existenz hauptsächlich der Indolenz der spanischen und portugiesischen Kreolen zu verdanken haben.

Digitized by Google

Nordamerikaniſche Indianer-Häuptlinge. Ticuna-Indianer. Botokuden.
Eskimo's. Conibo. Patagone.
Portrait Red-Jacket's. Feuerländer.

Digitized by Google

Bewohner Afrika's.

Afrika ist im Widerspruch mit der gewöhnlichen Annahme keineswegs hauptsächlich von Negern als einer homogenen Race bevölkert. Abgesehen davon, daß die Nordländer vom Suezkanal bis an das atlantische und vom mittelländischen Meere bis an die Wüste Sahara und im Osten bis nach Abyssinien hinein von Semiten theils des afrikanischen, z. B. Nubien, theils des asiatischen Zweiges, die Ababdeh's (Abyssinier), Beduinen, bewohnt werden, bieten die verschiedenen Völkerstämme, welche den Welttheil südlich der Wüste Sahara bis an das Kapland inne haben, so bedeutende Unterschiede, daß man sie kaum in dem Sinne, wie die einzelnen kaukasischen und mongolischen Stämme, zu einer und derselben Race zählen kann.

Die Beduinen, von welchen uns die Gruppe im Hintergrunde zwei Vertreter zeigt, sind Einwohner Aegyptens, haben meist einen schmächtigen Wuchs, dunkle, aber nicht schwarze Hautfarbe und buschige Augenbrauen, hinsichtlich deren sie mit den, den übrigen Theil Nordafrika's bis an das atlantische Meer bewohnenden Berbern oder Kabylen, den eigentlichen Repräsentanten der Hamiten, große Aehnlichkeit haben. Daß die Nubier (in der Gruppe links) weder zu den Beduinen noch Berbern gehören, bemerkt man sofort an ihrem, in dünne Zöpfe geflochtenen Haupthaar und ihren dicken Lippen, während sie nebst dem von Natur stark lockigen Haar auch die ovale Gesichtsbildung eben so deutlich von den Negern trennt, wie die beiden, den Abyssiniern ähnlichen, kräftig gebauten und fast schwarzen Ababdeh's, welche sich durch ihre regelmäßigen, ausdrucksvollen Züge als Angehörige der kaukasischen Race zu erkennen geben. Die Nubier bewohnen die obern Nilländer und bilden nebst den ihnen verwandten, den Strich im Süden der Sahara zwischen den Sudanern und Nigritiern bewohnenden Fula's oder Fellata's das Verbindungsglied zwischen den semitischen Völkern und den Negern. Ihre Hautfarbe ist gelb- oder rothbraun, zuweilen dunkelbraun bis schwarz, und die Gesichtsbildung mit der hohen Stirn, der vorspringenden nicht plattgedrückten Nase nähert sich dem europäischen Typus. Die ächten Neger, von welchen die Gruppe in der Figur des Yebou-Negers eine deutliche Anschauung gibt, haben schwarzes, wolliges und selten über 7 Cm. langes Haupthaar, eine schwarze, dicke, wenig empfindliche, sammetartig weiche Haut, flache Nase mit weiten Löchern, vorragenden, weiten Mund mit wulstigen Lippen und nach vorn gerichteten Schneidezähnen, kleines Kinn und lange, fast wadenlose Gliedmaßen, sowie ein, im Verhältniß zur Musculatur sehr starkes Knochengerüst. Von ihnen unterscheiden sich die Hottentotten, als deren niedrigste Repräsentanten die Buschmänner gelten, durch eine gelbbraune Haut, in einzelne Büschel vertheiltes kurzes, wollig-krauses Haupthaar, dicke Lippen, kleine, an der Basis platte Nase mit großen Nasenlöchern und eng geschlitzte Augen. Die ächten Neger bewohnen im Süden der Wüste Sahara und Abyssiniens, mit Berbern und Arabern untermischt, die Länder zwischen dem Aequator und dem nördlichen Wendekreise und sind in äußerst zahlreiche Völkerschaften zertheilt, welche ganz verschiedene, mit einander nicht oder wenig verwandte Sprachen sprechen, in beständiger Fehde mit einander leben und den Sclavenhandel als Hauptgeschäft betreiben, während die Hottentotten die westliche Hälfte zwischen dem Südende Afrika's und dem 20. Breitegrade einnehmen und im Osten von den Kaffern begrenzt werden, welche sich von Negern und Hottentotten durch ein langes, schmales Gesicht, eine hohe und gewölbte Stirn, weniger aufgeworfene Lippen, durch eine erhabenere, oft gebogene Nase, von den letzteren durch nicht büschelweise vertheiltes, sondern den Kopf dicht bedeckendes Wollhaar unterscheiden, während ihre Hautfarbe von dem gelblichen Braun bis zum reinen Schwarz variirt. Zu den Kaffern gehören sowohl die Zulu-, Zambesi- und Mosambikvölker der Ostküste, als die Beschunna im Innern und die Hirneo- und Congostämme an der Westküste Afrika's.

Digitized by Google

Beduinen.

Nubier. Ababdeh's. Buschmänner. Hottentotten.

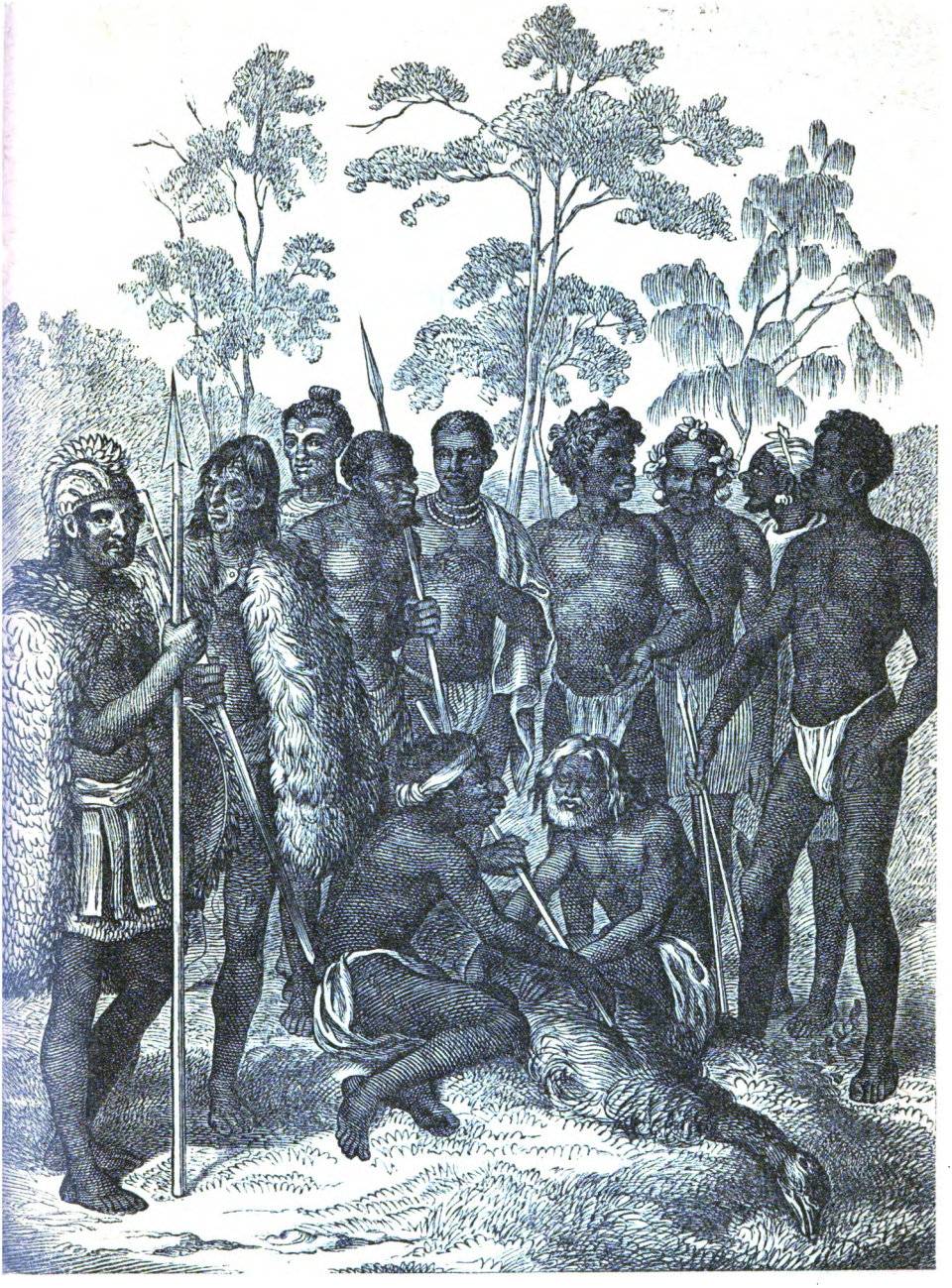
Yebou-Neger. Kaffer.

Digitized by Google

Bewohner Polynesien's und Australien's.

Die spärlichen und im Aussterben begriffenen Bevölkerungen des großen australischen Continents, Neuholland, sowie der größeren und kleineren, vom indischen über die ganze Ausdehnung des stillen Oceans verbreiteten, Inseln und Inselgruppen bestehen aus Papua's, Australnegern (Alfuru's) und Malayen, welch' letztere, weit nach Westen auf der Insel Madagaskar vorgeschoben, sich von der Halbinsel Malacca und den Inseln des indischen über den stillen Ocean verbreiten. Unter ihnen nehmen die Papua's mit den Alfuru's die tiefste Stufe der menschlichen Entwickelung ein. Früher bis nach Hinterindien, wo sich auf der Halbinsel Malacca, wie auf den Philippinen u. s. w. noch Ueberreste finden sollen, erstreckt, allmählich aber von den Malayen nach dem Osten verdrängt, sind sie jetzt hauptsächlich auf Neu-Guinea und den östlich davon gelegenen Archipel von Melanesien, die Salomons-Inseln, die Neuhebriden, Neu-Kaledonien u. s. w. beschränkt, nachdem neuerdings auch die Ureinwohner von Vandiemensland (Tasmania), welche in unserer Gruppe den Mittelpunkt der stehenden Figuren bilden, ausgestorben sind. Von dem Umstande, daß die Papua's eine schwarze, bald in's bräunliche bald in's bläuliche schillernde Hautfarbe und wollkrauses Haar besitzen, auch Negritos (Melanesier) genannt, haben sie mit den Hottentotten den büscheligen Haarwuchs gemein, welcher oft über einen halben Meter lang eine weit abstehende wollige Perücke bildet. Wie die rechts befindlichen Figuren des Eingeborenen der Philippinen, der von Vanikoro, Tana, Nukahiva und von Vandiemensland zeigen, nähern sie sich durch ihre aufgestülpte Nase (nur der eine Tasmanier hat eine verdächtige semitische Nasenbildung) und die wulstig-aufgeworfenen Lippen den Negern, unterscheiden sich aber desto auffallender von ihren Nachbarn, den Australnegern (Alfuru's), welche unter den schlichthaarigen Menschenracen den Ausgang bilden. Die Alfuru's, von denen wir in der Gruppe an den beiden niedergekauerten Figuren des Nord- und Südaustraliers und dem hinter dem letzteren stehenden Westaustralier Repräsentanten sehen, kommen nur auf dem Continent Neuholland vor, gleichen den ächten afrikanischen Negern durch die schwarzbraune übelriechende Haut, durch die stark schiefzähnige (siehe S. 59) Schädelform, die zurücktretende Stirn, die breite Nase und die dick aufgeworfenen Lippen, den Mangel an Waden, stehen aber sowohl diesen als den Papua's durch das entweder ganz schlichte oder wenig gelockte Haar sehr fern. Sie zeigen in ihren Gewohnheiten und Verrichtungen, welche nur auf die Befriedigung der allerdringendsten und unmittelbarsten Bedürfnisse gehen, keine Spur von geistiger Bildung und sind bis jetzt der Civilisation selbst noch unzugänglicher gewesen als die Papua's, Hottentotten, Kaffern und amerikanischen Peschera's, wogegen in derselben die Malayen einige Fortschritte gemacht haben. Die Malayen, welche in zwei große Stämme, die sogenannten Sundanesier auf Malacca, den Sunda-Inseln und Madagaskar, und die Polynesier auf den Inseln des stillen Oceans zerfallen, bilden zwischen den Mongolen und Kaukasiern eine Mittelrace, indem sie mit jenen die stärker hervorragenden Wangenbeine, die meist platte Nase und die braune Hautfarbe, mit diesen die großen, in einer geraden Linie liegenden Augen und die oft lockigen Haare gemein haben. Im Allgemeinen sind die Malayen zwar eine civilisationsfähige, aber nicht civilisationslustige Race und haben es auch mit Ausnahme der Sandwichs- und Gesellschafts-Insulaner noch zu keiner Staatenbildung, sondern in der Regel nur zu solchen Gemeinschaften gebracht, deren Zweck in Seeräuberei besteht, während die Verwandtschaft der verschiedenen Stämme und Zweige unter einander zugleich durch die Verwandtschaft der Sprachen bethätigt wird. Im Allgemeinen kann man von den Urvölkern Neuholland's und der australischen Inseln, d. h. den Alfuru's und Papua's behaupten, daß sie eben so, wie die Fauna und Flora derselben, von der unmittelbaren Berührung mit andern Welttheilen abgeschnitten, auf einem sehr niedrigen Standpunkte der Entwickelung stehen geblieben sind.

Digitized by Google



Nukahiver. Weſtauſtralier. Eingeborene von Vanikoro, Tana.
Neuſeeländer. Eingeborene von Vandiemensland. Eingeborener von den Philippinen.
Sandwich-Inſulaner. Nord- nnd Südauſtralier.

Digitized by Google

Inhalts-Uebersicht nach alphabetischer Reihenfolge.

Die mit * bezeichneten Namen sind durch eine Abbildung vertreten.

Aal 160.
Aalmutter 154.
Aalraupe 158.
Aaskäfer 171.
Abdomen 166.
Abendpfauenauge 189.
Acalepha 251.
Acanthia 206.
Acanthopterygii 150.
Acarina 215.
Acarus 215.
Acerina 151.
Achatschnecke, glatte 235
*Acherontia 189.
*Acheta 204.
Acidalia 193.
*Acineten 261.
*Acipenser 162.
Ackernacktschnecke 234.
*Acridium 203.
*Acronycta 192.
*Actinia 254.
*Adela 194.
Aderhaut 26.
Adler 105.
Admiral 186.
Aeneasratte 98.
Aesche 158.
Affen 63.
Afterraupen 179.
Afterspinne 211.
Agelena 214.
*Agrion 201.
Ahorneule 192.
Ai 80.
Alagdaga 78.
*Alauda 115.
Albatroß 135.
*Alca 133.
Alcedo 121.
*Alcyonella 251.
*Alcyonium 256.
*Alfurus 60. 276.
Alken 133.
*Alligator 140.
Alpenfalter 187.
Alpen-Murmelthier 77.
Alse 157.
Amber 96.
Amblypterus 165.
Ameisen 181.
Ameise, rothe 182.
Ameise, weiße 202.
Ameiseneier 181.
Ameisenfresser 81.
Ameisenigel 99.
Ameisenjungfer 199.
Ameisenlöwe 199.
Ammen 208.
Ammocoetes 164.
Ammonites 231.
*Ammophila 182.
*Amoeba 263.
Amorphozoen 257.
Amphibien 55. 146.
Amphymallus 174.
*Amphioxus 165.
*Amsel 112.
*Anabas 152.
Anakonda 143.
*Anas 136.
Anatomie des menschlichen Körpers 3.
*Anatomie der Auster 34.
*Anatomie des Fischerlandwurms 33.
*Anatomie der Weinbergsschnecke 34.
*Anatomie eines Seeigels 34.
Anatomisches System 3.
Anchovis 157.
Aneura 146.
Angoraziege 90.
Anguilla 160.
Anguis fragilis 142.
Anhinga 134.
Animalische Systeme 3.
Annulata 224.
Anobium 172.
*Anodonta 243.
*Anser 136.
Anta 84.
Antagoniften 18.
Anthonomus 176.
*Antilope 89.
Aorta 38.
Apfelstecher 176.
Apfelwickler 193.
*Aphis 208.
Aphrodite 224.
*Aphrophora 207.
*Apis 182.
*Aplysia 239.
Apoda 148.
Apollo 188.
Aptenodytes 133.
Apteryx 127.
*Apus 221.
*Aquila 105.
Ara, rother 120.
Arachnoidea 210.
Araneina 212.
Arbeiter 44.
Arbeitstheilung 44.
*Arca 244.
Arche Noah's 244.
Archenmuschel 244.
*Arctocyon 69.
Arctomys 77.
*Ardea 128.
Arenicola 225.
*Argonauta 231.
*Argulus 222.
*Argus 123.
Argusaugen 187.
*Argynnis 186.
*Argyroneta 214.
*Arion 234.
Armadillo 221.
Armfloffer 153.
Armfüßer 245.
Armgeflecht 23.
Armpolypen 256.
Armwirbler 250.
Arterien 39.
Arthrogastra 211.
Arthrostraca 220.
Arvicola 75.
*Ascaris 227.
Asellus 220.
*Asilus 197.
Aspidorhynchus 165.
Asseln 220—221.
Asselraupen 187.
Asselspinnen 216.
Assimilation 28.
*Astacus 218.
*Astur 106.
Ateles 65.
Athalamien 262.
Athene 109.
Athmungssystem 35.
*Athmungsorgane und Gefäße des Krebses 37.
*Atlanta 240.
Atlas 7.
*Auchenia 87.
Auerhuhn 124.
Auerochs 92.
Aufgußthierchen 257.
*Augapfel 26.
Auge 26.
Augenspinner 190.
Augenstern 26.
Augenthierchen 261.
Auster 242.
Austernfischer 129.
Australneger 60.
Aves 99.
Axolotl 148.
*Aye-Aye 77.
Bachschnake 196.
Bachstelze 115.
*Backzähne 4. 5.
*Badeschwamm 265.
Bänder 8.
Bär 69.
Bär, brauner (Schmetterling) 192.
Bärenspinner 192.
*Balaena 96.
Balaenoptera 97.
Balaninus 175.
*Balanus 223.
Bandasseln 210. 221.
Bandwurm 228—230.
Bankivahuhn 123.
Barbe 155.
Barsche 150.
*Barten 7.
Bartenwale 96.
Bartfäden 149.
Bartmeise 115.
Basiliscus 141.
Basilisk, gehelmter 141.
Bathybius 257. 267.
Bauchflosser 155.
Bauchfüßer 233.
Bauchhöhle 18.
Bauchmuskeln 20.
Bauchschnecke 235.
Bauchspeicheldrüse 29.
Bauchstachelflosser 154.
Baumläufer 118.
Baummarder 71.
Baumohreule 108.
Baumschnüffler 144.
Baumwanzen 206.
Baumweißling 188.
Becken 8.
Bedeguar 181.
Beerenwanze 206.
Behemoth 82.
Beinhaut 3.
Bekassine 130.
Belemnites 53.
Bergfink 116.
Bernhardskrebs 219.
Bettwanze 206.
Beuger 18.
Beutelhund 98.
Beutelmeise 115.
Beutelratte 97.
Beutelthiere 97.
Bewegung 3.
Bewegungsnerven 24.
Bewegungsorgane 7.
Bewohner Afrika's 274. 275.
Bewohner Amerika's 272. 273.
Bewohner Asiens 270. 271.
Bewohner Australien's 276. 277.
Bewohner Europa's 268. 269.
Bewohner Polynesien's 276. 277.
Bezoar 88.
Bezoarziege 90.
Biber 75.
Bibergeil 75.
*Bibio 196.
Biene 182.
Bienenwolf 171.
Bildungsstoff 257.
*Bipes 142.
Birkenblattwespe 179.
Birkhuhn 124.
Birngallmücke 196.
Bisamochs 92.
Bischofsmütze 237.
Bison 92.
Bisulca 85.
Bläulinge 187.
Blaps 175.
Blase (contractile) 258.
Blasenaal 160.
Blasenkäfer 175.
Blasenqualle 252.
Blasenwurm 229.
Blatt, grünes 193.
*Blatta 204.
Blattfuß 221.
Blatthörnige 173.
Blattkäfer 177.
Blattläuse 208.
Blattlauslöwe 200.
Blattwespe 178.
Blattwickler 193.
Blaumeise 115.
Blauracke 121.

Digitized by Google

Blinddarm 30.
Blindmaus 78.
Blindschleiche 142.
Blumenräbchen 223.
Blut 28. 37.
Blutadern 40.
Blutegel 226.
Blutgrasfalter 186.
Blutkügelchen 38.
Boa 143.
Bockkäfer 176.
Bogengänge 25.
Bohrmuschel 245.
Bombardirkäfer 169.
Bombinator 147.
Bombus 183.
*Bombycilla 112.
Bombyx 190.
Borkenkäfer 176.
Borstenwürmer 225.
Bos 91.
*Bostrychus 176.
Botaurus 128.
*Bothriocephalus 229
*Botryllus 246.
Brachinus 169.
*Brachiopoda 245.
Brachkäfer 174.
Brachycephali 59.
Bradypus 80.
Branchiopoda 221.
Brandfuchs 73.
Brandmaus 76.
Braunfisch 96.
Breitflügler (geschwänzt) 187.
Breitschnäbler 117.
Breitschwänze 91.
Bremse 197.
Brettspiel 186.
Brevipennes 126.
Brieftaube 122.
Brillen-Kaiman 140.
Brillenschlange 145. 146.
Bruchus 175.
*Brüllaffe 65.
Brummer 198.
Brustbein 3. 8.
Brustbeinkamm 14.
Brustflosser 150.
Brustgang 40.
Brustgürtel 3. 8.
Brustkasten 8.
Brustmuskeln 19.
Brust-Stachelflosser 150.
Brustwirbel 8.
Brutbeutel 97.
Bryozoa 250.
Bubo 108.
Buccinum 237.
*Buceros 120.
Buchdrucker 176.
Buchfink 116.
Buckel 241.
Buckelstern 249.
Bücherlaus 202.
Bücherscorpion 211.
Büffel 91.
Bürzel 101.
Büschelfüßer 222.
Bufo 147.
*Bulimus 234.
Buntspecht 119.
*Buprestis 173.
Busenthierchen 260.
Buteo 107.
Buthus 211.
Buttervogel 188.
Buzkopf 96.
Byssus 242.

C-Falter 186.
*Calandra 176.
*Calosoma 167. 169.
Camelopardalis 87.
Camelus 86.
Cancer 219.
*Canis 72.
Cantharis 173.
Capillargefäße 35. 39.
Cap'scher Gemsbock 90.
Cap'scher Klippdachs 82.
*Capra 90.
*Caprimulgus 117.
Carabus 169.
*Carcharias 162.
*Cardium 244.
Carettschildkröte 139.
*Carinaria 240.
Carnivora 68.
Carpocapsa 193.
*Cassida 177.
*Cassis 238.
Castor 75.
*Casuarius 127.
Catarrhini 63.
Catocala 192.
Cavia 79.
Cebus 65.
*Cecidomyia 195.
Cephalaspis 165.
Cephalopoda 231.
Cephalothorax 210.
Cephus 179.
*Cerambyx 177.
*Ceratium 261.
Cercarien 228.
*Cercopithecus 64.
Cerebralsystem 22.
*Certhia 118.
*Cervus 88.
Cestracionten 165.
Cestrum 252.
Cetacea 93.
*Cetonia 174.
*Chaetodon 152.
Chagrin 162.
Chamäleon 142.
Charadrius 129.
*Cheilfer 211.
*Chelmon 152.
*Chelonia 139.
Chelonii 138.
Chelys 139.
*Chilodon 260.
Chilognatha 209.
Chilopoda 210.
*Chiromys 77.
Chironectes 154.
Chiroptera 66.
*Chirotes 142.
*Chiton 239.
Cholopus 80.
Chondracanthi 160.
Chorax 64.
Chrysalide 167.
*Chrysomela 177.
Chylus 29. 40.
Chymus 29.
Cicada 207.
*Cicindela 169.
Ciconia 128.
*Cimex 206.
Cinclus 113.
*Circus 107.
Cirripedia 222.
Citronenfalter 188.
Civette 73.
*Clausilia 235.
*Clio 240.
*Clupea 157.
Clymenia 231.
Cobitis 156.

*Coccinella 177.
*Coccus 209.
Cochenille 209.
Coelenterata 251.
Coenurus 229.
*Coleophora 194.
Coleoptera 168.
*Colias 188.
Colpoda 260.
*Columba 122.
Columbinae 121.
Colymbus 132.
*Comatula 249.
*Conchifera 241.
Condor 105.
Contourfedern 100.
*Conus 237.
*Coracias 121.
Coracoid 9.
*Corallium 256.
*Corvus 110.
Cossus 191.
*Cottus 153.
Coxa 166.
Crax 125.
*Cricetus 76.
Crioceras 231.
Crocodilus 140.
*Crotalus 145.
Crustacea 217.
Ctenoiden 165.
Cuculus 119.
*Culex 195.
Cursores 126.
*Cyamus 220.
Cycloiden 165.
*Cydippe 252.
Cygnus 136.
*Cynips 180.
Cynocephalus 64.
*Cypraea 236.
Cyprinus 155.
Cypselus 117.
Cyste 258.
Cysticercus 229.
*Cystophora 94.

Dachs 70.
Dactylopterus 153.
Dämmerungsfalter 188.
Dammhirsch 89.
Dapedius 165.
*Daphnia 222.
Darmbeinmuskel 21.
Darmbeinstachel 21.
Darmkanal 29.
Darmlose Thiere 56. 251.
Dasselfliege 198.
*Dasypus 80.
Daumen 15.
Daunen 100.
Decticus 203.
Delphin 95.
Delphinus 95.
Deltamuskel 21.
Dendrocopus 119.
Dentalium 240.
Dermanyssus 216.
*Dermestes 171.
Dichotomie 42.
Dickarm 30.
Dickhäuter 81.
Dickköpfe 188.
Dickschnäbler 116.
*Dicotyles 84.
Didelphys 97.
Dieb 172.

Digitigrada 69.
Dille 100.
Diogeneskrebs 219.
Diomedea 135.
Dipnoi 150.
Diptera 194.
*Dipus 78.
Distelfalter 186.
Distelfink 116.
Distoma 228.
Döbel 156.
Dohle 111.
Dolichocephali 59.
Dompfaff 117.
Doppelschnepfe 130.
Doppeltgehefteter Fuß 102.
*Doritis 187.
Dornhai 163.
Dornkoralle 255.
Dorsch 158.
Drache 142.
*Draco 141.
Drahtwurm 172.
Dreher 7.
Drehkäfer 170.
Drehwurm 229.
Dreispaltmuschel 243.
Dreizehige (Käfer) 177.
Drohnen 183.
*Dromaius 126.
Drontehar 87.
Drossein 112.
Drüsen 29.
Dryocopus 119.
*Dryophis 144.
Dryopithecus 64.
Dschiggetai 85.
Dünndarm 29. 30.
Dünnschnäbler 117.
Dugong 95.
Dunen 100.
Dynastes 174.
*Dunstervillia 266.
*Dyticus 170.

*Echeneis 159.
*Echidna 99.
Echinococcus 229.
Echinodermata 248.
*Echinorhynchus 228.
*Echinus 248.
Echsen 139.
Eckzähne 4.
Edelhirsch 88.
Edelkoralle 256.
Edentata 79.
Egel 225.
Ehrenpreisfalter 186.
Elchelhäher 111.
Eichenwickler 193.
Eichhorn 77.
Eidechse, flinke 141.
Eiderente 136.
Eingeweidewürmer 226.
*Eingeweide der Ringelnatter 32.
*Eingeweide des Hechtes 32.
*Eingeweide des Taschenkrebses 33.
Einhornfisch 96.
Einhufer 84.
Einsiedlerkrebs 219.
Eintagsfliege 202.
Eintagshaft 202.

*Eisbär 69.
Eistaucher 132.
Eisvogel, europäischer 121.
*Elater 172.
Elch 89.
Elen 89.
Elephant 81.
Elephas 81.
*Elephas primigenius 51.
Eleutherobranchii 160.
Elfenbein 84. 86. 88. 89.
Elle 8.
Ellenbeuger 21.
Ellenstrecker 21.
Elster 111.
Emberiza 116.
Empfindung 3. 22.
Empfindungsnerven 24.
Emu 126.
*Emys 139.
Enchelys 261.
Engerlinge 173.
Enghina 83.
Engraulis 157.
Enhydris 72.
Enten 136.
Entenmuschel 222. 244.
Entomostraca 222.
Entozoa 226.
*Entwickelung der Ohrenqualle 43.
*Entwicklung des Frosches 43.
*Epeira 214.
*Ephemera 202.
Epistrophens 7.
Equus 86.
Erbsenkäfer 175.
Erdbiene 183.
Erdferkel, cap'sches 80.
Erdfloh 177.
Erdhummel 184.
Erdmilbe 215.
Erdmolch 147.
Erdsalamander 147.
Erinaceus 68.
Erlenzeisig 116.
Ernährung 3. 28.
*Eryx 143.
Esel 86.
*Eskimohund 72.
Esox 156.
*Euglena 261.
Eulen (Schmetterlinge) 192.
Eulen (Vögel) 108.
*Eulophus 180.
*Euplectella 266.
Euprepia 192.
*Europäer 61.
Eustachische Röhre 25.
*Exocoetus 156.
Extremitäten 3. 8. 9.

Fadenwürmer 227.
Fächerflügler 200.
Fächerkoralle 256.
*Falco 106.
Falken 106.
Falter 184.
Fangarme 251.
Fangschrecke 204.
Fangwanze 206.
Fasan 123.
Fasanschnecke 235.
Faserknorpel 3.

Digitized by Google

Faulthier 80.
Fauna 47.
Federbuschpolyp 251.
Federkorallen 256.
Federmotten 194.
Fehlzähner 79.
Feldchen 241.
Feldgrylle 204.
Feldkrähe 111.
Feldlerche 115.
Feldmäuse 75. 76.
Feldsperling 116.
Feldtaube 122.
*Felis 73.
Femur 166.
Feronia 170.
Fersenbein 8.
Fettammer 116.
Fettflosse 158.
Fettschwänze 91.
Fetttaucher 133.
Feuerkröte 147.
Feuersalamander 147.
Feuervogel, kleiner (Schmetterling) 187.
Feuerzapfen 246.
Fichten-Borkenkäfer 176.
Fichten-Kreuzschnabel 117.
Fichtenspinner 191.
Filaria 227.
Finger 8.
Fingerstrecker 21.
Finken 116.
Finne 229.
Finnfisch 97.
Firste 99.
Fisch, fliegender 156.
Fischadler 106.
Fischbein 97.
Fischbein, weißes 232.
Fischchen 205.
Fische 55. 149.
Fischer-Sandwurm 225.
Fischläuse 222.
Fischotter 71.
Fischreiher 128.
Fischreuse 237.
Fistularia 154.
Flamingo 135.
Flatter-Maki 66.
Flaumfedern 100.
Fledermäuse 66. 67.
Fleisch 18.
Fleischfasern 18.
Fleischfliege 198.
Fleischfresser 236.
Fleischkorallen 254.
Fliege, grüne 200.
Fliege, schwarze 196.
Fliege, spanische 175.
Fliegen 197—199.
Fliegender Fisch 156.
Flimmer 258.
Flöhe 197.
Flohkrebs 220.
Florfliege 199.
*Floscularia 223.
Flossen 95. 149.
Flossenfüßer 94. 240.
Flossen-Säugethiere 57. 94.
Flossentaucher 133.
Flügel 99.
Flügeldecken 168.
Flügelhänder 66.
*Flügelknochen des Jagdfalken 15.
Flügellose 208.
Flügelschnecke 237.
Flugbeutler 98.
Flugeichhorn 77.
Flugbahn 153.
Flughuhn, arabisches 123.
Flugmuskeln 14.
Flunder 159.
Fluren 100.
Flußbarsch 150.
Flußkrebs 218.
Flußmuschel 244.
Flußperlmuschel 244.
Flußpferd 82.
Flußschildkröte 139.
Flußschwein 79.
*Foenus 180.
Forellen 158.
Forficula 204.
Forleule 192.
*Formica 181.
Fortpflanzung 3. 42.
Fortpflanzungssyst. 3.
Fregatte 134.
Freikiemer 160.
*Freßwerkzeuge 166.
Frettchen 71.
*Fringilla 116.
Frosch 146.
Froschlurche 146.
*Froschskelet 17.
Frostspanner 193.
Fruchtfresser 66.
Fruchtwickler 193.
Fuchs (Säugethier) 73.
Fuchs (Schmetterling) 186.
Fühlerwürmer 224.
Fühlhörner 166.
*Füße der Flossensäugethiere 57.
*Füße der Huffäugethiere 57.
*Füße der Nagelsäugethiere 57.
*Füße der Vögel 101. 102. 104. 110.
*Fulgora 207.
*Fulica 131.
Funktionen 3.
*Fungia 254.
Fuß 9.
Fußhuhn 125.
Fußmuskeln 18. 21.
*Fußtapfen 52.
Fußwurzel 8.

Gabelbein 15.
Gabelweihe 107.
Gabler 88.
*Gadus 158.
Galago 66.
*Galeodes 211.
Galeopithecus 66.
Gallenblase 29.
Gallertglöckchen 259.
Gallinae 122.
*Gallinula 131.
Gallmücke 195.
*Gallus 123.
Gallwespe 180.
Gammarus 220.
Ganga 123.
Gangbeine 101.
Gangfuß 102.
Ganglienkugeln 22.
Gangliensystem 27.
Ganoiden 165.
Gans 136.
Garnat 219.
Garrullus 111.
Garten-Grasmücke 114.
Garten-Rothschwänzchen 114.
Gasteropoda 233.
*Gasterosteus 153.
*Gastropacha 190.
Gastrus equi 198.
Gavial 140.
Gazelle 89.
Gebiß des Bibers 6.
*Gebiß der Fledermaus 6.
*Gebiß des Wolfs 6.
Gecarcinus 220.
Gecco 142.
Gefäße 28.
Gefäßmuskel 21.
Gefäßsystem 37.
Gefühlssinn 24.
Gegner 18.
*Gehirn 22.
Gehörgang 25.
*Gehörknöchelchen 25.
Gehörorgan 25.
Geier 104.
Geißelkrebs 218.
Geißelscorpion 211.
Gekröse 30.
Gelblinge 188.
Gelenke 3.
Gelenkschmiere 8.
Gemmification 42.
Gemsbock, cap'scher 90.
Gemse 89.
Generationswechsel 42—43.
*Geometra 193.
*Geotrupes 174.
Geradflügler 200.
Geradzähner 59.
Gerberbock 177.
Geruchsorgan 24.
Geschlechtslose 181. 182. 202.
Geschmacksorgan 24.
Gesicht 4.
Gesichtsknochen 1. 4.
Gesichtsmuskeln 19.
Gesichtsorgan 26.
Gespenst 67.
Gespenstlaufkäfer 169. 170.
Getreidelaufkäfer 169.
Gibbon 64.
Giebel 155.
Giftkuttel 239.
Gimpel 117.
Giraffe 88.
Gitterkugel-Radiolarie 265.
Gitterthierchen 264.
Glasflügler 189.
Glaskörper 26.
Glattrocke 163.
*Glaucus 239.
Gleichflügler 207.
Gliederschnürchen 264.
Gliederspinnen 211.
Gliederthiere 54. 165.
Gliedmaßen 7.
Glis 77.
*Glockenthierchen 259.
*Glomeris 210.
Glucke 190.
Glyptodon 80.
Gnu 90.
Goger 218.
Goldadler 105.
Goldammer 116.
Goldfasan 123.
Goldfischchen 155.
Goldhähnchen, feuerköpfiges 114.
Goldhahn 169.
Goldhahnkäfer 177.
Goldkäfer 174.
Goldmotte 194.
Goldregenpfeifer 129.
Goldwolf 73.
*Gordius 227.
*Gorgonia 255.
Gorilla 63.
Gottesanbeterin 204.
Grabefuß 80.
Gräber 80.
Grallae 127.
Grasfrosch 147.
Grashüpfer 203.
Grasfactträger 192.
Grauspecht 119.
Grauwerk 77.
*Gregarinen 230.
Greifgeier 104.
Grimmdarm 30.
*Gromia 263.
Großfuß 125.
Großschnäbler 110.
Großtrappe 127.
Grüne Fliege 199.
Grünes Blatt 193.
Grünspecht 119.
Grundeln 154.
Grus 128.
Grylle 204.
Gryllotalpa 204.
Gürtelpuppen 187.
Gürtelqualle 252.
*Gulo 70.
Gummilack-Schildlaus 209.
Gymnothorax 160.
Gymnotus 160.
*Gypaëtus 105.
*Gypogeranus 107.
Gyrinus 170.

Haarmücke 196.
Habicht 107.
Haematopota 198.
*Haematopus 129.
Haemopis 226.
Hänfling 116.
Häutung 143. 167.
Haftkiemer 162.
Hai 162.
Halbaffen 65.
Halbflügler 205.
Halbgehefteter Fuß 102.
Halbirung 42.
Halbmondfisch 152.
*Haliaëtus 106.
*Halicore 95.
*Haliotis 239.
Halmwespe 179.
Halsbandfliegenfänger 115.
Halswirbel 7. 9.
Haltica 177.
Hammaticherus 177.
Hammerfisch 163.
Hammermuschel 242.
Hamster 76.
Hand 9.
Hand, todte 256.
Handmuskeln 21.
Handnager 77.
Handsehnenspanner 21.
Handwühle, gestr. 142.
Handwurzelknochen 8.
Hapale 65.
Harmonie 3.
Harpalus 169.
Harthäute 161.
Hase 79.
Haselhuhn 124.
Haselnußrüßler 176.
Haube 30.
Haubenlerche 115.
Haubensteißfuß 132.
Hauer 69.
Haufen 162.
Haushuhn 123.
Haushund 72.
Hauskatze 74.
Hausmarder 71.
Hausmaus 76.
Hausratte 76.
Hausschaf 91.
Hausschwalbe 117.
Haussperling 116.
Hausspinne 214.
Hausziege 90.
*Haut 24.
Hautflügler 178.
Hautfelet 18.
Hebewurm 225.
Hecht 156.
Hecht-Alligator 140.
Hecht, brasilian. 156.
Heerwurm 196.
Heerwurmschnake 196.
Heftzeher 120.
Heideschaf (Heideschnucke) 91.
Heimchen 204.
*Heliosphaera 265.
*Helix 234.
Helmhokko 125.
Helmkasuar 126.
Helmschnecke 238.
*Hemerobius 199.
*Hemiptera 205.
*Hemirhamphus 156.
Hering 157.
Hermelin 71.
Herpestes 73.
*Herz 35. 42.
Herzbeutel 38.
Herzmuschel 244.
*Hesperia 188.
Hessenfliege 195.
Heteropora 255.
Hewferd 203.
Heuschrecke 203.
Heuschreckenkrebs 219.
Heuthierchen 260.
Himmelsziege 130.
*Hindumädchen 61.
Hinterbrust 166.
Hinterhauptbein 4.
Hinterhauptloch 4.
Hinterhauptmuskel 19.
Hinterleib 166.
*Hipparchia 186.
*Hippocampus 155.
*Hippopotamus 82.
Hirnkasten (schale) 3.
Hirsch 88.
Hirscheber 84.
Hirschkäfer 174.
*Hirudo 226.
Hirundo 117.
Höckerzähne 6. 69.
Hofraum 241.
Hohlvene 40.
Hokkohühner 125.
*Holothuria 247.
Holothuridea 247.

Digitized by Google

Holothurien 247.
Holzbiene 184.
Holzbock 177.
Holzbohrer 191.
Holzläuse 202.
Holztaube 122.
Holzverderber 172.
Holzwespe 178.
Homarus 219.
Honig 183.
Honigbiene 182.
Honigthau 208.
Hornhaut 26.
Hornisse 182.
Hornkoralle 255.
Hornkranzthierchen 261.
*Hottentotte 62.
Hüftbein 8.
Hühner 122.
Hühnerhabicht 107.
Hühnerstelzen 127.
Hülle (Rinde) 22.
Hülsenhaft 200.
Hülsenmuschel 244.
Hufe 9.
Hufeisennase 67.
Huf-Säugethiere 57. 81.
Hummel 183.
Hummer 219.
Hund, fliegender 66.
Hunde 72.
Hundsaffe 64.
Hundszecke 216.
*Hyaena 73.
Hyäne, gefleckte und gestreifte 73.
Hyänenhund 72. 73.
*Hyalea 241.
Hybodonten 165.
*Hydatina 223.
*Hydra 256.
Hydrarachna 215.
*Hydrochoerus 79.
Hydrometra 206.
Hydrophilus 170.
*Hydrophis 146.
*Hyla 147.
Hylesinus 176.
Hylobates 64.
Hylurgus 176.
*Hymenoptera 178.
*Hyrax 82.
Hystrix 79.

Jacobsmantel 243.
Jäger 169.
Jagdfalke 106.
Jagdspinnen 213.
Jaguar 75.
Jako 120.
Jaffana 130.
Ibis 129.
Ichneumon (Insect) 180.
*Ichneumon (Säugethier) 73.
Ichtyosaurus 140.
Igel 68.
*Iguana 141.
Iguanodon 140.
Iltis 71.
Incystirung 42. 44.
Infusoria 257.
Insecta 55. 165.
Insecten 165.
*Insectenkörper 166.
Insectenfresser 67.
Insectivora 67.
Inseparable 120.
Instinct 44.
Intelligenz 45.
Inuus 64.
Johannieswürmchen 173.
Iris 26.
Irritabilität 19.
Julus 210.
Junikäfer 174.
Junovogel 123.
*Junx 119.
*Ixodes 216.

Kabeljau 158.
Kabril 90.
Käfer 167.
Käferschnecke 239.
Känguruh 98.
Käsemagen 30.
Käsemilbe 215.
Käuzlein 109.
*Kaffer 62.
Kakau 64.
Kahlafter 5. 54.
Kahlbäuche 160.
Kahnkielfüßer 240.
Kaiman 140.
Kaimanfisch 161.
Kakadu 120.
Kakerlak 204.
Kalender 30.
*Kalmücke 61.
Kalmar 232.
Kameel 86.
Kameelgarn 90.
Kameelhalsfliege 200.
Kammern 39.
Kammkiemer 235.
Kammmuschel 243.
Kampfhahn 130.
Kanarienvogel 116.
Kaninchen 179.
Kapselbänder 8.
Kapseln 43.
Kapuzineraffe 65.
Kapuzkäfer 176.
Karausche 155.
Karpfen 155.
Karthäuser-Katze 74.
Kaschelot 96.
Kaschikame 80.
Kaschmirziege 90.
Kasuar 127.
Katzen 74.
Kaufläche 6.
Kaulbarsch 151.
Kaulkopf 153.
Kaulquappen 146.
Kaumagen 31.
Kauri 237.
Kauzeulen 109.
Kegelschnäbler 116.
Kegelschnecke 237.
Kehldeckel 36.
Kehlflosser 151. 158.
Kehlkopf 75. 110.
Kehlstachelflosser 152.
Keilbein 4.
Kellereisel 221.
Kellerspinne 214.
Kern 258.
Kernbeißer 116.
Kettenwurm 229.
Keulenhörnige 171.
Kiebitz 129.
Kiefern-Blattwespe 179.
Kiefern-Gallmücke 196.
Kiefern-Kreuzschnabel 117.
Kiefernschwärmer 189.
Kiefernspinner 190.
Kiefernverderber 176.
Kielechse 141.
Kielfüßer 240.
Kiemen 37. 146. 149.
Kiemenbogen 17.
Kiemendeckel 17.
Kiemenfüßer 221.
Kiemenlurche 148.
Kiemenmolch 148.
Kinkhorn 237.
Kirschbaumblattlaus 208.
Kirschgallmücke 196.
Kirschkernbeißer 116.
Kiwi 127.
Klammeraffe 65.
Klammerfuß 101.
Klapperschlange 145.
Klappmütze 94.
Kleiber 115.
Kleiderlaus 209.
Kleidermotte 194.
Kleinflosser 150.
Kletterfisch 152.
Kletterfuß 101.
Klettervögel 118.
Klippdachs 82.
Klippfisch 158.
Klippschliefer 82.
Kloakenthiere 99.
Knackschnabel, glänzender 120.
Knäkente 137.
Kniescheibe 8.
Kniespanner 18.
Knochenfische 150.
Knochengerüst 3.
Knochenhechte 161.
Knochenplatten 4.
Knochensystem 3.
Knopperngallwespe 180.
Knorpel 8.
Knorpelfische 160.
Knorrenmuskel 20.
Knospenbildung 42.
Knurrhahn 152.
Königin 181.
Königsschlange 143.
*Köpfe von Zweihufern 92—93.
Körperarterie 38. 39.
Körpervenen 38. 40.
Kohlmeise 115.
Kohlschnake 196.
Kohlweißling 188.
Kolbenschuppe 194.
Kolibri 118.
Kolkrabe 110.
Kolumbatscher Mücke 196.
*Kopf des Menschen 3.
Kopf, schwimmender 160.
Kopffüßer 231.
Kopflaus 209.
Kopflose Weichthiere 241.
Kopfweichthiere 231.
Korallen 254.
Korkkorallen 256.
Kornmotte 193.
Kornwurm, weißer 193.
Kornwurmkäfer 176.
Krabben 219.
Krabbenspinne 213.
Krätzmilbe 215.
Kragen-Paradiesvogel 111.
Krallen 9.
Krammetsvogel 112.
Kranich 128.
Kratzer 228.
Krebse 217.
Krebsspinnen 216.
Kreislauf 38.
*Kreislauf des Blutes 38.
Kreismuschel 246.
Kreiswirbler 250.
Kreuzbein 8.
Kreuzfuchs 73.
Kreuzotter 145.
Kreuzschnabel 117.
Kreuzspinne 215.
Krickente 137.
Kriebelmücke 196.
Kritzelvogel 191.
Kröpfer 122.
Kröte 147.
Krokodil 140.
Kronentaube 122.
Kronjacht, nordische 241.
Kropf 31.
Krummdarm 30.
Krustenthiere 56.
Krustenthiere, kopflose 217.
Krystallschnecke 241.
Krystallthierchen 223.
Kürschnerkäfer 171.
Kugelassel 210.
Kugelthierchen 262.
Kuguar 74.
Kuhauge 186.
Kukuk 119.
Kukuksspeichel 208.
Kunsttrieb 44.
Kupferglucke 190.
Kurzbeine 70.
Kurzdecker 171.
Kurzflügler (Vögel) 128.
Kurzköpfe 59.
Kurzschwänze 219.
Kuskus, gefleckter 98.
Kusu 98.

Laberdan 158.
Labmagen 30.
Labyrinth 25.
Labyrinthkoralle 255.
Labyrinthspinne 214.
Lacerta 141.
Lachmöve 135.
Lachs 158.
Lachtaube 122.
Labentaster 212.
Lämmergeier 105.
Lärchenmotte 194.
Läufer 204.
Läuse 209.
Laich 146.
Lama 87.
Lamellen 135.
*Lamellirte Backzähne 6.
Lamprete 164.
*Lampyris 173.
Landkrabbe 220.
Landschildkröten 138.
Landschnecken 234.
Landvögel 103.
Landwanzen 206.
Langarmiger Affe 64.
Langbeine 72.
Langfühler 194.
Langköpfe 59.
Langrüssel 198.
Langschwänze 218.
Languste 219.
*Lanius 110.
Lanzettfisch 165.
Lappenfuß 102.
*Larus 135.
Larve 167.
Laternen-Anemone 254.
Laterne des Aristoteles 34.
Laternenträger 207.
Laubfrosch 147.
Lauffuß 101.
Laufkäfer 169.
Laufvögel 126.
Laus 209.
Lausfliegen 199.
Lebensverrichtungen 3.
Leber 29.
Leberegel 228.
Leberthran 158.
Leblas 165.
Leguan 141.
Leichenhuhn 109.
Leisten 56.
*Lema 177.
Lemming 76.
Lemur 65.
Lendenmuskel 21.
Lendenwirbel 8.
Leoparden 75.
Lepas 222.
Lepidoptera 184.
Lepidosiren 150.
*Lepidosteus 161.165.
Lepidotus 165.
Lepidurus 221.
*Lepisma 205.
Leptura 176.
Lepus 79.
Lerchen 115.
Lerchenfalke 106.
Leuchtkäfer 173.
Leuciscus 156.
Libelle 201.
*Libellula 201.
Ligusterschwärmer 189.
Lilienkäfer 177.
Lilienstern 249.
*Limacina 241.
*Limax 234.
*Limnaeus 235.
*Limulus 221.
*Lingula 245.
Lintenvogel 188.
Linse 26.
*Liparis 159.
Lippenfüßer 210.
Lippentaster 166.
Lithobius 210.
Lithocolletis 194
Lochmuschel 245.
Lochwühle 148.
*Locusta 203.
Löffler 129.
Löwe 74.
*Loligo 232.
*Lophorina 111.
*Lophyrus 179.
Lori 65.
Lota 158.
*Loxia 117.
Lucanus 174.
*Lucernaria 254.
Luchs 74.
Luchsspinne 213.
*Lucioperca 151.

Digitized by Google

Lückzähne 70.
Luftvögel 102.
Luftröhre 35.
Lumbricus 225.
Lumme 133.
*Lungen 35.
Lungenarterie 35. 39.
Lungenfiſche 150.
Lungenſchnecken 234.
Lungenvene 35. 40.
Lurche 146.
*Lusciola 113.
Lutra 71.
Lycaena 187.
Lycosa 213.
*Lymexylon 172.
Lymphe 37. 38.
Lymphgefäße 40.
Lytta 175.

*Machetes 130.
Macropus 98.
Maden 194.
*Maeandrina 255.
Mäuſe 75.
Mäuſebuſſard 107.
*Magen 29.
Magenſaft 29.
Maikäfer 174.
Maiwurmkäfer 175.
*Maja 220.
Makako 64.
Maki 65.
Makrele 151.
Malacopterygii 155.
Malapterurus 155.
*Malaye 61.
Malermuſchel 244.
*Malleus 242.
*Malthe 154.
Mammalia 56.
Mammuth 81.
Mandelkrähe 121.
Mandibulae 166.
Mandrill 64.
Manguſte 73.
*Manis 81.
Manna 207.
Manna-Cicade 207.
Mantel 230.
Mantelthiere 246.
*Mantis 204.
Marder 71.
Margaritana 244.
Marienkäfer 177.
Mark 22.
Marsupialia 97.
Maſtdarm 30.
*Mastodon 51. 82.
Matamata, gefranſte 139.
Matroſe 172.
Maueraffel 221.
Mauerklette 118.
Mauerſchwalbe 117.
Maulfüßer 218.
Maulwurf 68.
Maulwurfsgrylle 204
Maurerſpinne 213.
Mauſer 100.
Maxillae 166.
Medinawurm 227.
*Medusa 252.
Meduſenhaupt 250.
Meereichel 223.
Meerkatze, grüne 64.
Meerlunge 252.
Meerrohr 239.
Meerotter 72.
Meerſchirm 254.
Meerſchnecken 235.
Meerſchwein 96.
Meerſchweinchen 79.
Meerſkolopender 224.
Megalosaurus 140.
*Megapodius 125.
Megatherium 80.
Mehlkäfer 175.
Mehlthau 208.
Mehlwurm 175.
Meiſen 115.
Meleagrina 243.
Meleagris 123.
*Meles 70.
Meligethes 171.
Melitaea 186.
*Meloë 175.
*Melolontha 174.
Melonenqualle 252.
*Melophagus 199.
Menſch 59
Menſchenfreſſer 162.
Menſchengeſicht 186.
Menſchenracen 59. 60.
Mephitis 70.
*Mergus 137.
Merinoſchaf 91.
Mesothorax 166.
Metamorphoſe 43. 44. 167.
Metathorax 166.
Miesmuſchel 243.
Milben 215.
Milbenſpinne 211.
Milchſaft 29. 40.
Milchzähne 5.
Milvus 107.
Milz 29.
Minirraupen 194.
Miniſpinne 213.
Miſteldroſſel 112.
*Mitra 237.
Mittelbruſt 166.
Mittelfußknochen 8.
Mittelhand 15.
Mittelhandknochen 8.
Mönchskappenmuskel 20.
Möven 134.
Molche 147.
Mollusca 56. 230.
Mondfleck 241.
Mondſchnecke 236.
*Monitor 141.
*Monodon 96.
Monothalamien 263.
Monotremata 99.
Moorſchnepfe 130.
Mooshummel 184.
Mooſthiere 56. 250.
Mopskarpfen 155.
*Mormolyce 169. 170
*Moschus 89.
Moſchuskäfer 167. 169.
Moſchusthier 89.
Moskiten 196.
Motacilla 114.
Motten 193.
Mücke, Kolumbatſcher 196.
Mücken 195.
Muffelkäfer 175.
Muflon 91.
Multungula 81.
Mumienpuppen 195.
*Mundhöhle 29. 36.
Mund-Infuſorien 259.
Mundloſe Individuen 261.
Muraena 160.
Muräne 160.
*Murex 238.
Murmelthier 77.
Mus 76.
*Musca 198.
Muſchelthiere 241.
*Muscicapa 115.
Muskelbauch 18.
Muskelfaſern 18.
Muskelgräten 17.
Muskeln 3. 18.
Muskelſyſtem 3. 18.
*Muskulatur der Forelle 21.
*Muskulatur d. Hinterſeite des Körpers 20.
Muskulatur der Thiere 21.
*Muskulatur d. Unterſchenkels u. Fußes 18.
*Muskulatur eines Vogelbeins 109.
*Muskulatur der Vorderſeite des Körpers 19.
*Mustela 71.
Mycetes 65.
Mylodon 80.
*Myodes 76.
Myriopoda 209.
Myrmecoleon 199.
Myrmecophaga 81.
Myrmica 182.
*Mysis 218.
Myilus 243.
Myxine 164.

Nabelſchwein 84.
Nachteule 109.
Nachtfalter, große 190.
Nachtfalter, kleine 193.
Nachtigall 113.
Nachtpfauenauge 190.
Nachtraubvögel 108.
Nachtſchwalbe 117.
Nacktſchnecke 234.
Nackzähne 160.
Nähte 3.
Nagel-Säugethiere 57. 58.
Nagethiere 75.
*Nagethier-Gebiß des Bibers 6.
Nagezähne 75.
*Naja 145.
Nandu 126.
Narwal 96.
Naſe 24.
Naſenaffe 64.
Naſenbeine 4.
Naſhorn 82.
Naſhornkäfer 174.
Naſhornvogel 121.
*Nassa 237.
Natur 1.
Naturgeſchichte 1. 2.
Naturgeſchichte des Thierreichs 3.
Naturwiſſenſchaft 1.
*Nautilus 232.
Nebelkrähe 111.
Necrophorus 171.
*Neger 62.
Negerrace 61.
*Nematus 179.
*Nemertes 226.
*Nemestrina 198.
*Nepa 206.
*Nerita 236.
Nervenpaare 23.
Nervenſyſtem animaliſches 3. 22—27.
Nervenſyſtem, vegetatives 3. 27—28.
*Nervenſyſtem eines Inſektenkörpers 27.
*Nervenſyſtem der Kreuzſpinne 27.
*Nervenſyſtem der Strahlthiere 28.
*Nervenſyſtem der Teufelsſtrabbe 28.
*Nervenſyſtem der Weinbergsſchnecke 28
*Neſt der Beutelmeiſe 45.
*Neſt der Miſteldroſſel 45.
*Neſt des Schneidervogels 45.
*Neſt des Teichrohrſängers 45.
Netzflügler 199.
Netzhaut 26.
Netzkoralle 250.
*Neu-Holländer 62.
Neuholländ. Strauß 126.
Neunauge 164.
Neuntödter 110.
Neuroptera 199.
Nilechſe 141.
Nilkrokodil 140.
Nilpferd 83.
*Nitidula 171.
Noah's Arche 244.
Noctua 109.
*Nodosaria 264.
Nörz 71.
Nonne 191.
*Notonecta 207.
Nucleus 258
Numida 123.
*Nymphon 216.

Oberarmknochen 8.
*Oberkiefer 4.
Oberſchenkelknochen 8.
Obſtblattweſpe 179.
Obſtſpanner 192.
Ochſenantilope 90.
Ochſenbremſe 197.
Ochſendaſſelfliege 198.
Octactinia 255.
*Octopus 231.
Oestrus 198.
*Ohr 25.
Ohraffe 66.
Ohrenqualle 43. 252.
Ohrenſtaub 25.
Ohreulen 108.
Ohrloch 4.
Ohrmuſchel 25.
Ohrſchnecke 239.
Ohrſchricke 204.
Ohrwurm 204.
Ohrwurmkäfer 172.
*Oniscus 221.
Ophidii 143.
Ophion 180.
*Ophiura 249.
*Ophrydium 259.
Orang-Utang 63.
*Orbicula 246.
Ordensband 192.
*Oreaster 249.
Organe 3.
Orgelkoralle 256.
*Oriolus 112.
*Ornithomyia 199.
Ornithorhynchus 99.
Orthagoriscus 160.
Orthoceras 231.
Orthognathi 59.
Orthoptera 200.
Ortolan 116.
*Orycteropus 80.
Oryctes 174.
Osteacanthi 150.
*Osteoglossum 157.
*Ostracion 161.
Ostrea 242.
Otis 127.
Otodus 165.
*Otolicnus 66.
Otterköpfchen 236.
*Ottoe-Indianer 61.
*Otus 108
Ovis 91.
Ozelot 75.

Pagurus 219.
Palaemon 219.
Palaeoniscus 165.
*Palinurus 219.
Palmipedes 131.
Palpi 166.
*Paludina 235.
Pankreas 29.
Panorpa 199.
Panſen 30.
Panther 75.
Pantoffelthierchen 260.
Panzerechſe 140.
Panzerganoiden 165.
Panzerkrebſe 217.
Panzerwangen 152.
Papageien 119.
Papageitaucher 133.
Papiernautilus 231.
*Papilio 187.
Papſtkrone 237.
Paradiesvögel 111.
*Paradisea 111.
*Para 130.
*Parus 115.
Paß 10.
*Patagone 61.
Paukenhöhle 25.
Pavian 64.
Pavo 123.
*Pecten 243.
*Pedetes 78.
*Pediculus 209.
Pekari 84.
Pelecanus 134.
*Pelias 145.
Pelikan 134.
Pelzflatterer 66.
Pelzflügler 200.
Pelzmotte 194.
Pennatula 256.
Pentacrinus 249.
Pentacta 248.
Pentalasmis 222.
Perca 150.
*Perdix 124.
Perlboot 233.
Perlhaft 199—200.
Perlhuhn 123.
Perlmuſchel 243.
Perlmutterfalter 186.
Perlmuttermuſchel 243
Perſpectivſchnecke 236.
Petaurus 98.
Petermännchen 151.
*Petromyzon 164.
Pfahlmuſchel 245.

Digitized by Google

Pfahlwurm, gemeiner 245.
Pfau 123.
Pfauentaube 122.
Pfefferfresser 120.
Pfeilaale 192.
Pferd 85.
Pferdebremsfliege 198.
Pferdeegel 226.
Pferdeschweif 23.
Pflanzenläuse 208.
Pfortadern 40.
Pfriemenschnäbler 111.
*Phalangista 98.
Phalangium 211.
Pharaonsratte 73.
*Phascolomys 98.
*Phasianella 235.
Phasianus 123.
*Phoca 94.
Phocaena 96.
*Phoenicopterus 135.
*Pholas 245.
Phryganea 200.
*Phrynus 211.
Phylactolaemota 250.
Phyllostoma 67.
*Physaphora 252.
*Physeter 96.
Physiologie d. menschlichen Körpers 3.
Pica 111.
*Picus 118.
Pilgermuschel 243.
Pilzkoralle 254.
*Pimpla 180.
Pinguin 133.
*Pinna 243.
Pinnipedia 94.
*Pipa 147.
Pirol 112.
Pisces 149.
*Pitheeus 63.
Placodus 165.
Placoiden 165.
*Planorbis 235.
Plantigrada 68.
*Platalea 129.
*Platessa 159.
Plattbauch 201.
Plattnägel 9.
Plattwurm 226.
Platycarcinus 219.
Platyrrhini 64.
Platysomus 165.
Plecotus 67.
Plesiosaurus 140.
*Plesioeaurus macrocephalus 52.
*Pleuracanthus laciniatus 53.
Plötze 156.
*Plotus 134.
*Podiceps 131.
*Podinema 141.
*Podura 205.
Poecilopoda 221.
Polyactinia 254.
*Polycelis 226.
*Polyommatus 187.
Polycystina 264.
Polypen 253.
Polypi 253.
*Polystomella 264.
Polythalamien 263.
Pomeranzenfalter 188.
Pontia 188.
Porcus 83.
Porzellanschnecke 236.
Posthörnchen 232.
Pottwal 96.
Prachtkäfer 173.
Pristis 163.
*Procellaria 135.
*Procyon 69.
Proglottiden 228.
Prognathi 59.
*Proteus (Reptil) 148.
Proteus (Urthierchen) 263.
Prothorax 166.
Protoplasma 257.
*Protopterus 150.
Protozoa 257.
Prozessionsspinner 191
Psalter 30.
*Pselaphus 178.
*Psittacus 119.
Psocus 202.
*Psyche 192.
Pterichthys 53. 165.
Pterodactylus 140.
Pterocles 123.
*Pteromys 77.
*Pterophorus 194.
Pteropoda 240.
Pteropus 66.
Ptinus 172.
*Pulex 197.
Puls 39.
Pulsadern 39.
Puma 74.
Pupille 26.
Puppen 167.
Puter 123.
Putorius 71.
Pycnodonten 165.
*Pycnogonum 216.
*Pyrosoma 246.
*Pyrrhula 117.
*Python 143.

Quadruman 63.
Quäker 116.
Quagga 85.
Quallen 251.
Quappe 158.
Querder 164.
Quergrimmdarm 30.
Quermäuler 162.

Rabe 110.
Rabenschnabelbein 9. 15.
Race, äthiopische 60.
Race, amerikanische 60.
Race, kaukasische 59.
Race, malayische 59.
Race, mongolische 59.
Race, neuholländische 60.
Radiata 246.
Radiolaria 264.
Radspinne 214.
Räderthiere 56. 223.
Raine 100.
Räudemilbe 215.
Raja 163.
Rallus 130.
Rana 146.
Randaugen 186.
Rankenfüßer 222.
Rapserdfloh 177.
Rapskäfer 171.
Raspelhering 157.
Ratten 76.
Rattenkönig 76.
Ratz 77.
Raubfliege 197.
*Raubfuß 102. 104.
*Raub (Wendezeh) fuß 95.
Raubbeutler 97.
Raubthiere 68.
Raubvögel 103.
Raubwespe 182.
Rauchschwalbe 117.
Raupen 167. 185.
Rebhuhn 124.
*Recurvirostra 129.
Reduvius 206.
Regenbogenhaut 26.
Regenbremse 198.
Regenpfeifer 129.
Regenwurm 225.
*Regulus 114.
Reh 88.
Reiher 128.
Reißzähne 70.
Reizbarkeit 19.
Rennfuß 101.
Rennthier 88.
Reptilien 55. 137.
*Retepora 250.
Retina 26.
Reutwurm 204.
*Rhamphastos 120.
*Rhamphostoma 140.
*Rhaphidia 200.
Rhea 126.
*Rhinoceros 82.
*Rhinolophus 67.
Rhizopoda 262.
Rhizostoma 252.
Rhombus 159.
Riechnerv 23.
Riesenholzwespe 179.
Riesenkrater 228.
Riesenmuschel 243.
Riesenohr 238.
Riesenprachtkäfer 173.
Riesenschildkröte 139.
Rind 91.
*Rindsfüße 86.
Rindenkorallen 255.
Ringelechsen 142.
Ringelkrebse 220.
Ringelnatter 144.
Ringelspinner 191.
Ringeltaube 122.
Ringelwürmer 224.
Rippen 3. 8.
Rippenquallen 251.
Ritter 187.
Robben 94.
Röhrenmäuler 154.
Röhrenquallen 252.
Röhrenschnecke 239.
Röhrenwürmer 224.
Rogen 149.
Rohrdommel 128.
Rohrhuhn 131.
Rohrsänger 114.
Rohrsperling 116.
Rollaffel 221.
Rollschlange, türkische 143.
Rollschnecke 240.
Rosenblattlaus 208.
Rosengallwespe 181.
Rosores 75.
Roßameise 181.
Roßkäfer 174.
Rotalia 263.
Rotatoria 223.
Rothauge 156.
Rothdrossel 112.
Rothfleck 190.
Rothhirsch 88.
Rothkehlchen 113.
Rothschwänzchen 114.
Rothwanze 206.
Rothwild 88.
Ruderfuß 102.
Rückengefäß 41.
Rückenmark 22. 23.
Rückenmuskel 20.
Rückenschwimmer 207.
Rückenwirbel 8.
Rückgratthiere 54.
Rückwärtswender 21.
Rüsselkäfer 175. 176.
Rüttelfalke 106.
Rumpf 7.
Rumpfnervensystem 27.
Rundmäuler 164.
Ruthenkoralle 256.
Rynchota 205.

Saatkrähe 111.
Saatschnellkäfer 172.
*Saccopharynx 160.
Sackspinner 192.
Sackträgermotte 194.
Säbelschnäbler 129.
Sägefisch 163.
Sägehörnige 172.
Säger 137.
Säugethiere 55. 56.
Salamander 147.
Salamandra 147.
*Salicaria 114.
Salm 158.
Salmo 158.
Salpa 246.
*Salticus 213.
Sander 151.
Sandfloh 197.
Sandläufer, grüner 169
Sandmordwespe 182.
Sarcophaga 198.
*Sarcoptes 215.
Sarcoramphus 104.
Sardelle 157.
Sarkode 257.
Saturnia 190.
*Satyrus 187.
Sauerstoff 35.
Saugadern 40.
Saugscheibler 159.
Saugwürmer 228.
Saurii 139.
*Saxicola 113.
*Scalaria 236.
Scansores 118.
Scarabaeus 174.
Schabe 204.
*Schädel des Elephanten 5.
*Schädel des Faulthiers 5.
*Schädel der fliegenden Fledermaus 5.
*Schädel des Gürtelthieres 5.
*Schädel der Hauskatze 5.
*Schädel der Hausziege 86.
*Schädel des Hirschebers 5.
*Schädel des Hundes 5.
*Schädel des Igels 5. 68.
*Schädel und Giftzähne der Klapperschlange 17.
*Schädel des Löwen 5.
*Schädel des Menschen 3. 7.
*Schädel des Orang-Utang 5.
*Schädel des Pferdes 5.
Schaf 91.
Schafdasselfliege 198.
Schaflausfliege 199.
Schafochs 92.
Schaffstelze 115.
Schafzecke 199.
Schakal 73.
Scharrmaus 76.
Schattenkäfer 175.
Schattenkönigin 187.
Schaumzirpe 208.
Scheckfalter 186.
Scheibenquallen 252.
Scheidenmuschel 244.
Scheidenthierchen 259.
Scheitelbeine 4.
Schellfische 158.
Schenkelgeflecht 23.
Schenkelring 166.
Scherrmaus 76.
Schiefzähner 59.
Schienbein 8. 18.
Schiffhalter 159.
Schiffsboot 232.
Schildchen 241.
Schildkäfer 177.
Schildkrebse 221.
Schildkröten 138.
*Schildkrötenfelet 16.
Schildkrott 139.
Schildlaus 209.
Schildpatt 139.
Schildraupen 187.
Schildwanze 206.
Schimpanse 63
Schläfenbeine 4.
Schlagadern 39.
Schlammfisch 150.
Schlammpeizger 156.
Schlammschnecke 235.
Schlangen 143—146.
Schlangenfalk 107.
Schlangenhals 134.
Schlangenkopf 200.
*Schlangenfelet 16.
Schlangenstern 249.
Schlankaffe 64.
Schlankjungfer 201.
Schlehengeisfischen 194.
Schleichenlurche 148.
Schleie 156.
Schleier 108.
Schleiereule 109.
Schleiertaube 122
Schleimaal 164.
Schleimfische 154.
Schleimthiere 55. 230.
Schließschnecke 235.
Schlinger 144.
Schloß 241.
Schloßband 241.
Schlüsselbein 8.
Schlüsselbeinwene 40.
Schlundknochen 17.
Schlupfwespe 180.
Schmalbockkäfer 176. 177.
Schmeißfliege 198.
Schmelz 4.
Schmelzschupper 165.
Schmerl 156.
Schmetterlinge 184.
Schmetterlingsspanner 193.
Schmidt 172.
Schnabel 99.
Schnabelinsecten 195.
Schnabelthier 99.
Schnake 196.

Digitized by Google

Schnakenschwärmer 189.
Schnarrheuschrecke 203.
Schnecke (Ohr-) 25.
Schnecke 233.
*Schneckenast 25.
Schneckenkönig 114.
Schneewurm 173.
Schneider 201.
Schneidermuskel 21.
Schneidezähne 4.
Schnellkäfer 169—172.
Schnepfen 129.
Schnirkelschnecke 234.
Schnörkelkorallen 263.
Schnurasseln 209.
Schnurwurm 226.
Scholle 159.
Schoßbein 8.
Schopfstern 249.
Schreitfuß 102.
Schreitwanze 206.
Schröter 174.
Schulterblatt 8.
Schuppe 69.
Schuppenechsen 141.
Schuppenflosser 152.
Schuppenflügler 184.
Schuppenmolch 150.
Schuppenthier 81.
Schwämme 265.
Schwärmer 189.
Schwalben 117.
Schwalbenschwanz 187.
Schwammspinner 191.
Schwan 136.
Schwanenmuschel 243.
Schwanzmeise 115.
Schwanz 18.
Schwanzwirbel 9.
Schwarzbauch 156.
Schwarzdrossel 112.
Schwarzkäfer 175.
Schwarzkehlchen 113.
Schwarzspecht 119.
Schwebfliege 198.
Schwein 83.
Schweinelaus 209.
Schwertfisch 151.
Schwimmblase 31.
Schwimmender Kopf 160.
Schwimmfuß 102.
Schwimmkäfer 170. 171.
Schwimmvögel 131.
Schwingkolben 194.
Sciara 196.
*Scincus 142.
Sciurus 77.
Scolex 228.
Scolopax 130.
*Scolopendra 210.
Scomber 151.
Scorpio 211.
Scorpione 211.
Scorpiongeißle 211.
Scorpionsfliege 199.
Seeadler 106.
Seeanemone 254.
Seefeder 246.
Seefledermaus 153. 154.
Seegrundschleim 257.
Seegurke 247. 248.
Seehase 239.
Seehund 94.
Seeigel 248.
Seekröte 154.
Seeneffeln 251.
Seepferdchen 155.
Seepolyp 231.
Seeraupe 224.
Seeschildkröten 139.
Seeschlange 145. 146.
Seeschnecke 159.
Seeschwalbe 135.
Seestichling 153.
Seestier 161.
Seetaucher 132.
Seezahn 240.
Seezunge 159.
Segestria 213.
Seggen-Rohrsänger 114.
Segelfalter 187.
Segler 117.
Sehne 18.
Sehnenhaube 19.
Sehnerv 22. 26.
Sehorgan 26.
Seide 190.
Seidenaffe 65.
Seidenhase 79.
Seidenkukuk 120.
Seidenraupe 190.
Seidenschwanz 113.
Seidenspinner 190.
Seitenfuß 239.
Seitenschwimmer 188.
*Sekretair 108.
*Semnopithecus 64.
Sepia 232.
*Sericaria 191.
*Serpula 225.
*Sesia 189.
Siamang 64.
Sichelschlupfwespe 180.
Sichelwespe 180.
Siebbein 4.
Siebenschläfer 77.
Silberfasan 123.
Silberfuchs 73.
Silberstrich 186.
*Silpha 171.
Silurus 155.
Simulia 196.
Singdrossel 112.
Singschwan 136.
Singvögel 109.
Sinnesorgane 24—27.
*Siphonops 148.
*Sipunculus 225.
*Siredon 148.
Siren 148.
Sirene 148.
*Sirex 179.
Sitophilus 176.
*Sitta 115.
Sitzbein 8.
Sitzfuß 102.
Sivatherium 88.
Skelet d. Amphibien 17.
*Skelet e. Delphins 13.
*Skelet eines Faulthiers 11.
Skelet der Fische 17.
*Skelet einer Fledermaus 10.
Skelet d. Flossensäugethiere 13.
*Skelet des Flußbarsches 17.
Skelet d. Gliederthiere 18.
*Skelet einer Hasenmaus 11.
Skelet der Hufsäugethiere 11. 12.
*Skelet der Krabben-Beutelratte 11.
*Skelet des Löwen 10.
*Skelet der Mantelmöve 14.
*Skelet des Maulwurfs 10.
*Skelet des Menschen 3. 7.
Skelet der Nagelsäugethiere 10. 11.
*Skelet des Nashorns 13.
*Skelet des Pferdes 12.
Skelet der Reptilien 16.
*Skelet des Rindes 12.
Skelet der Säugethiere 10—13.
*Skelet des Schimpanse 10.
*Skelet eines Seehundes 13.
Skelet der Vögel 14—15.
Skink 142.
Sklerotika 26.
Smerinthus 189.
Sohlengänger 68.
*Solarium 235.
Solea 159.
*Solen 244.
Solidungula 84.
Somateria 136.
Sommerschlaf 44.
Sommervogel 188.
Sonnenfisch 152.
Sonnengeflecht 27.
Sonnenkäfer 178.
Sonnenkälbchen 178.
Sonnenmuschel 244.
Sorex 68.
Sozobranchia 148.
Spaltfüßer 222.
Spätlinge 188.
*Spalax 78.
Spaltfuß 102.
Spaniol 193.
Spanner 192.
Spechte 118. 119.
Spechtmeise 115.
Speckkäfer 171.
Speiche 8. 20.
Speicheldrüsen 29.
Speichenbeuger 21.
Speichenstrecker 21.
Speisebrei 29.
Speiseröhre 29.
Sperber 107.
Sperbereule 109.
Sperling 116.
Sperlingfüßer 107.
*Sphaerozoon 265.
*Sphinx 189.
*Sphyrna 163.
Spiegel 136.
Spiegelkarpfen 155.
Spießente 137.
Spießer 88.
*Spinax 163.
Spindel 233.
Spinnen 210. 212.
Spinnenkopf 238.
Spinnenkrabbe 220.
Spinner 190.
Spinnwarzen 212.
*Spirula 232.
Spitzmaus 68.
Spongiae 265.
Spornflügler 130.
Sprache 36.
Sprachorgan 36.
Springbeine 98.
Springer 203.
Springhase 78.
Springmaus 78.
Springschwanz 205.
Springspinne 213.
Spritzenwürmer 225.
Sprißfisch 152.
Spritzwurm 247.
Sprosser 113.
Sprossung 42.
Sprotte 157.
Spulwurm 227.
Squilla 218.
St. Peter's Ohr 239.
Staar 111.
Stachelflosser 150.
Stachelfüßer 221.
Stachelhäuter 248.
Stachelschnecke 238.
Stachelschwein 79.
Standvögel 103.
*Staphylinus 171.
Stechfliege 198.
Stechmücke 195.
Steckmuschel 243.
Steinadler 105.
Steinbock 91.
Steinbohrer 245.
Steinbutte 159.
Steinhummel 184.
Steinkauz 109.
Steinkorallen 254.
Steinkriecher 210.
Steinmarder 71.
Steißbein 8.
Steißfuß 131.
Stelmatopoda 250.
Stelzenbeine 101.
Stelzengeier 107.
Stenops 65.
*Stentor 260.
Steppenantilope 90.
Sterlet 162.
Sterna 135.
Sternwürmer 247.
Stichling 150.
Stieglitz 116.
Stimme 36.
Stimmritze 35. 36.
Stirnbein 4.
Stirnmuskeln 19.
Stockente 136.
Stockfisch 158.
Störe 161. 162.
Stomoxys 198.
Storch, weißer und schwarzer 128.
Stoßzähne 81.
Strahlthiere 56. 246.
Strandasselspinne 216.
*Strangalia 176.
Strauße 126.
Strecker 18. 21.
Streifspanner 193.
Strichvögel 103.
Strix 109.
*Strombus 237.
Strudelwürmer 226.
Struthio 126.
Stubenfliege 198.
Stürzgruppen 186.
Sturmvogel 135.
Sturnus 111.
*Stylops 200.
*Süd-Australier 62.
Süßwasserschildkröten 139.
Süßwasserschnecken 235.
Sumpfschnecke 235.
Sumpfvögel 127.
Sumpfweihe 107.
*Surnia 109.
*Sus 83.
Syllis 224.
Sylvia 113.
Syndactylae 120.
*Syrphus 198.
System des Thierreichs 54.

Tabakspfeife 155.
Tabanus 197.
*Tachypetes 134.
Taenia 229.
Tagfalter 185.
Tagpfauenauge 186.
Tagraubvögel 104.
Tagschläfer 117.
Tagschwalbe 117.
Talpa 68.
Tannenmeise 115.
Tapezierspinnen 213.
*Tapir 84.
Tapirus 84.
Tarantel 213.
Tarsus 166.
Taschenkrebs 219.
Taster 166.
Tastkäfer 178.
Tastsinn 24.
Tauben 121.
Taucher 131.
Tauchgans 137.
Tauchkäfer 170.
Tausendfüßer 55. 209. 210.
*Tegenaria 214.
Teichmuschel 243.
Teju 141.
Tellerschnecke 235.
*Tellina 244.
Tellmuschel 244.
*Tenebrio 175.
Tenthredo 178.
Terebratella 246.
*Terebratula 245.
*Teredo 245.
*Termes 202.
Termit 202.
Testudo 138.
*Tetrao 124.
*Tetrodon 161.
Teufelskrabbe 220.
*Textilaria 264.
*Thelassicolla 265.
*Theraphosa 211.
Theridium 214.
Thiergebisse 6.
Thiergeographie 46.
Thierkorallen 254.
Thierschädel 5.
*Thomisns 213.
Thoracostraca 217.
Thorax 166.
Thran 96. 97.
Thunfisch 152.
Thurmfalke 106.
Thurmschwalbe 117.
*Thylacinus 98.
Thynnus 152.
Tichodroma 118.
Tiger 74.
Tigerschnecke 236.
Tinca 156.
Tinea 193.
Tintenfisch 232.
*Tipula 196.
Titi 65.
Todte Hand 256.
Todtengräber 171.
Todtenkäfer 175.
Todtenkopf 189.
Todtenuhr 172.

Digitized by Google

Tonnenpuppen 195.
*Torpedo 164.
Tortrix 193.
*Trachea 192.
Tracheen 37. 166.
Trachinus 151.
*Trachypterus 154.
Träger 7.
Trampelthier 87.
Trappe 127.
Trauermantel 186.
Trepang 247.
Trichechus 95.
*Trichina 227.
*Trichodes 171.
Trichterthierchen 259.
Tridacna 243.
Trigla 152.
Trilobiten 217.
*Triton 148.
Trochanter 166.
*Trochilus 117.
Troctes 202.
Troglodytes 114.
*Trogon 120.
*Trombidium 215.
Trommelfell 25.
Trommeltaube 122.
Trompetenthierchen 260.
Tropidonotus 144.
Truthuhn 123.
Tschinga 70.
Tubipora 256.
Tümmler 122.
Türkischer Affe 64.
Tukan 120.
Tunicata 246.
Turbellaria 226.
Turbot 159.
*Turdus 111.
Turluru 220.
Turrilites 231.
Turteltaube 122.
Ueberreste 50—54.
Uebersicht der 16 Klassen des Thierreichs 55 56.
Uebersicht der 14 Ordnungen der Säugethiere 58.
Uferaas 201.
Uferschwalbe 117.
Uhu 108.
*Ulula 109.
Unau 80.
Ungleichflügler 206.
Ungleichzehige 175.
Unio 244.
Unke 147.
Unterarmknochen 18.
*Unterer Kehlkopf eines Singvogels 37.
*Unterkiefer 4.
Unterschenkel 8.
*Upupa 118.
Ur 91.
Uranoscopus 151.
*Urax 125.
*Uria 133.
Urerzeugung 258.
*Ursus 68.
Urthierchen 56. 257.

*Vaginicola 259.
Vampyr 67.
*Vanellus 129.
*Vanessa 186.
Vegetative Systeme 3.
Veh 77.
Vinen 40.
Verbreitung d. Thiere 46.
Verdauung 28. 29.
Verdauungsorgane der Thiere 30—35.
Verdauungssystem 29. 30.
*Verdauungswerkzeuge des Haushuhns 31.
*Verdauungswerkzeuge des Laufkäfers 33.
*Verdauungswerkzeuge des Menschen 29.
*Verlauf der Rückenmarknerven im Körper des Menschen 24.
Vermes 224.
Vermetus 239.
Verschiedenkiemer 238.
*Verticaldurchschnitt des Gehirns 23.
*Verticaldurchschnitt des Gehirns mit den Nervenausgängen 23
Verwandlung 167.
Vespa 182.
*Vespertilio 67.
Vielfraß 71.
Vielhufer 81.
Vierhänder 63.
Vierkiemer 232.
Vierzahn, gestreifter 161.
Vierzehige 175.
Vigognethier 87.
*Virgularia 256.
*Viverra 73.
Vögel 55. 99.
Vogelausflüge 199.
Vogelspinne 213.
Volvox 262.
Vorderbrust 166.
Vorhof 25.
Vorkammer 40.
Vormagen 31.
*Vorticella 259.
Vorwärtswender 21.
Vorweltthiere 50—54.
*Vultur 104.

Waben 182. 183.
Wachholderdrossel 112.
Wachs 183.
Wachshaut 100.
Wachtel 125.
Wadbeine 101.
Wadenbein 8.
Wadvögel 127.
Waldameise 181.
Waldkauz 109.
Waldmaus 76
Waldmensch 63.
Waldschnepfe 130.
Waldverderber 192.
Wale 95.
Walfisch 96.
Walfischaas 240.
Walfischlaus 220.
Walrath 96.
Walroß 95.
Walzenspinne 211.
Walzenthierchen 261.
Wandelfuß 102.
Wanderheuschrecke 203.
Wandern 44.
Wanderratte 76.
Wandertaube 122.
Wanst 30.
Wanzen 206.
Warzenkäfer 173.
Waschbär 69.
*Waschschwamm 267.
Wasseraffel 220.
Wasserfloh 222.
Wasserfrosch 146.
Wasserhühner 130. 131.
Wasserjungfer 201.
Wasserkäfer 170.
Wasserkalb 227.
Wasserläufer 216.
Wassermilbe 215.
Wassermolch 148.
Wassermotte 200.
Wasserralle 131.
Wasserratte 76.
Wasserschmätzer 113.
Wasserscorpion 206.
Wasserspinne 214.
Wasserspitzmaus 68.
Wasservögel 103.
Wasserwanzen 206.
Weberknecht 211.
Webespinnen 213.
Wechselthierchen 263.
Wegschnecke 234.
Weichflosser 155.
Weichkäfer 173.
Weichthiere 56. 230.
Weidenbohrer 191.
Weinbergsschnecke 235.
Weisel 183.
Weiße Ameise (Termit) 202.
Weißfisch 156.
Weißlinge 188.
Weizenverderber 195.
Wellhorn 237.
Wels 155.
Wendehals 119.
Wendeltreppe 235.
Wendezehe 102.
Wendezehfuß 102.
Werre 204.
Wespen 182.
Wibel, rother 196.
Widerschwärmer 189.
Wiedehopf 118.
Wiederkäuer 85.
*Wiederkäuermagen 29
Wiesel 71.
Wildschwein 83.
Winselaffe 65.
Winterschlaf 44.
Wirbel 241.
Wirbelsäule 3. 7. 9.
Wirbelthiere 54.
Wisent 92.
Wolf 72.
Wolfszahn 240.
Wombat 98.
Würger 110.
Würmer 56. 224.
Wurmfortsatz 30.
Wurmzüngler 81.
Wurzelfüßer 262.
Wurzelmaul 252.

*Xenos 200.
*Xiphias 151.
*Xylocapa 184.

Zabrus 169.
Zackelschaf 91.
Zackenschwärmer 189.
Zähmbarkeit 46.
Zahnmund 260.
Zahnschnäbler 110.
Zahnsubstanz 4.
Zahnwale 95.
Zangenhaft 199.
Zant 151.
Zartschnäbler 117.
Zaungrasmücke 113.
Zaunkönig 114.
Zebra 85.
Zebu 91.
Zecke 216.
Zehen 9. 18. 21.
*Zehen der Vögel 101. 102.
Zehengänger 69.
Zeisig 116.
*Zellen in einem Hornißnest 45.
Zeuglodon 97.
Zeus 152.
Ziebethkatze 73.
Zibetthier, gemeines 73
Ziegen 90.
Ziegenmelker 117.
Ziehen 44.
Zirpen 207.
Zitteraal 160.
Zitterroche 164.
Zitterwels 155.
*Zoarces 154.
Zobel 71.
Zöpfchen 264.
Zoologie 3.
Zuckergast 205.
Zugvögel 103.
Zunge 24.
Zungenbein 8.
Zungenmuschel 245.
Zweiflügler 194.
Zweifüßler 142.
Zweihufer 85.
Zweikiemer 231.
Zwerchfell 20.
Zwergflugbeutler 98.
Zwergkäfer 178.
Zwergpapagei, rothköpfiger 120.
Zwergspitzmaus 68.
Zwitter 42.
Zwölffingerdarm 30.
*Zygaena 189.

Digitized by Google

In nahe an tausend Abbildungen von Pflanzen und Bäumen, wie von, nach Zonen geordneten Baum- und Pflanzengruppen. Bearbeitet von Dr. Friedrich Wimmer. Mit erläuterndem Text. Geheftet 1 Thlr. 20 Sgr. Gebunden 1 Thlr. 25 Sgr.

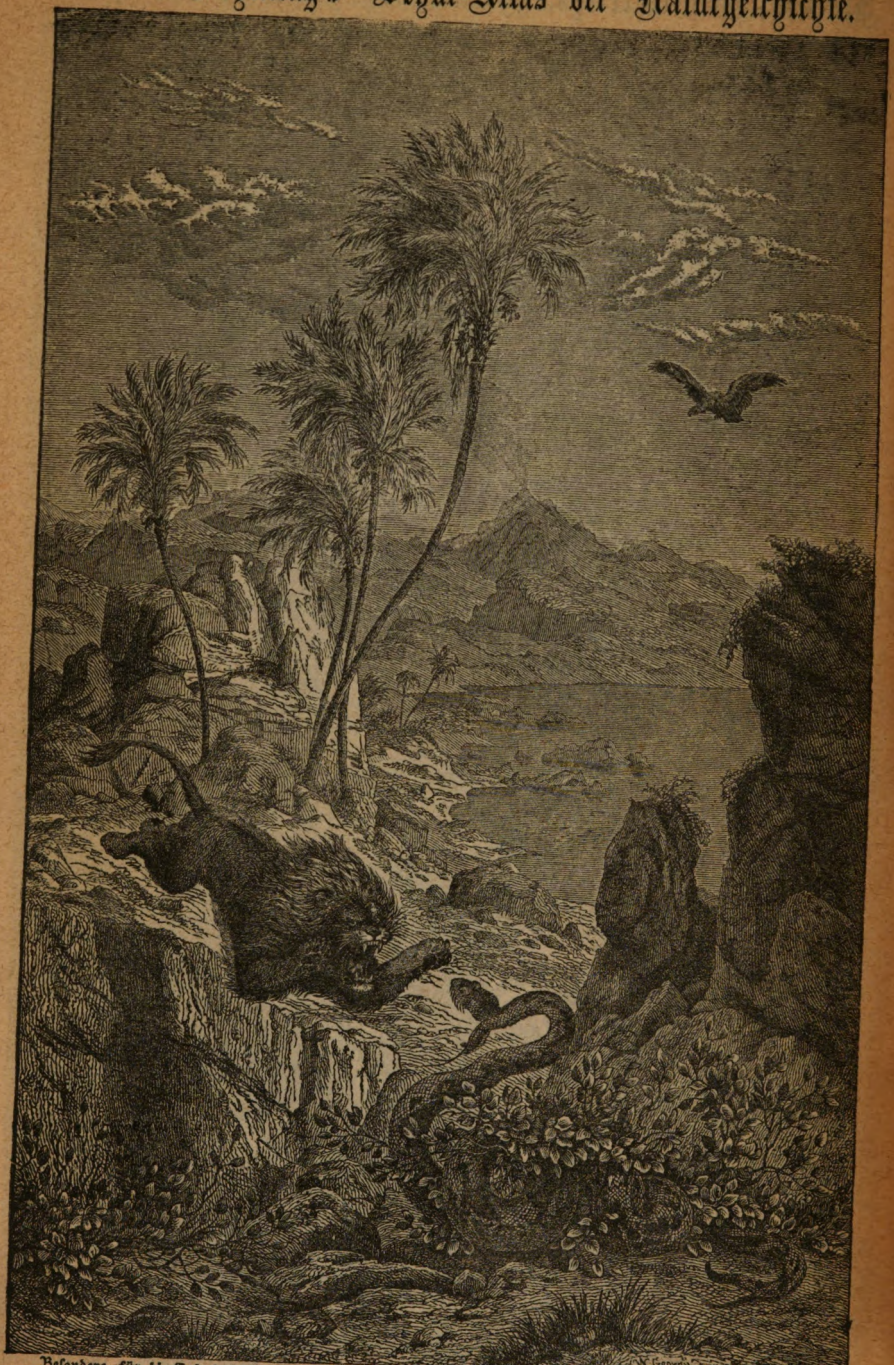
Digitized by Google

Ferdinand Hirt's Verlag in Breslau.

In mehr als achthundert Abbildungen aus dem Gebiete der Krystallographie, Petrographie, Paläontologie, Geotektonik, Formationslehre und Geologie. Mit erläuterndem Text. Geheftet 1 Thlr. 10 Sgr. Gebunden 1 Thlr. 15 Sgr.

Ferdinand Hirt's Verlag in Breslau.

Digitized by Google



Besondere, für die Erfordernisse des elementaren Unterrichts veranstaltete Bearbeitung der größeren Ausgabe vom naturgeschichtlichen Hand-Atlas. In nahe an 1200 Abbildungen aus dem Thier-, Pflanzen- und Mineralreiche. Zur Belebung und Förderung der vergleichenden Anschauung in den Gebieten der drei Reiche der Natur. Ein Ergänzungsband zu jedem Lehr- und Lernbuche der Naturgeschichte. Wohlfeile Ausgabe: cart. 27½ Sgr.; oder in zwei Abtheilungen, deren erste das Thierreich, deren andere das Pflanzen- und Mineralreich umfaßt. Preis: je 15 Sgr.

Digitized by Google

To avoid fine, this book should be returned on
or before the date last stamped below

10M—6.40

Digitized by Google

Tx
590.1
S334

Schilling, S.
Grundrik der naturgelchichte.

626143

NAME	DATE	NAME	DATE

626143

Tx
590.1
S334

Digitized by Google